

Wahyudi

PEMANFAATAN & PENGELOLAAN
**SUMBERDAYA
MANGROVE**
di Teluk Bintuni-Papua Barat

Editor:
Cecep Kusmana



PEMANFAATAN & PENGELOLAAN
**SUMBERDAYA
MANGROVE**
di Teluk Bintuni-Papua Barat

Oleh: Ir. Wahyudi, M.WoodSc, PhD

PENERBIT POHON CAHAYA SEMESTA (Anggota IKAPI)
Jl. Serangan Umum 1 Maret (Jl. Bantul) No. 55-57
Yogyakarta 55142
Telp.: (0274) 381063
E-mail: pohoncahaya@pohoncahaya.com
Website: www.pohoncahaya.com

Cetakan ke-1 : Juni 2019

Editor : Prof. Dr. Ir. Cecep Kusmana, M.S
Perancang Sampul : Sigit Supradah
Penata Letak : Bimo Setyoseno

Ir. Wahyudi, M.WoodSc, PhD
Pemanfaatan & Pengelolaan Sumber Daya Mangrove
di Teluk Bintuni - Papua Barat

Yogyakarta: Pohon Cahaya Semesta, 2019

288 hlm.; 15×23 cm

ISBN: 978-602-51762-9-6

Terdaftar dalam Surat Pencatatan Hak Cipta
Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia RI
No: 000145120

Hak cipta dilindungi Undang-Undang.
Dilarang mengutip dan mempublikasikan
sebagian atau seluruh isi buku tanpa izin dari Penerbit

Dicetak oleh:
PERCETAKAN POHON CAHAYA

PENGANTAR PEMBACA

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, buku tentang pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya mangrove di Teluk Bintuni ini dapat diselesaikan. Buku ini berisi tentang praktek pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya mangrove, khususnya kayu mangrove di Teluk Bintuni yang telah berlangsung lebih dari dua puluh lima tahun. Kenapa buku ini ditulis?

Beberapa pertimbangan untuk menghadirkan buku ini di kalangan pembaca, khususnya mahasiswa kehutanan dan atau pemerhati kehutanan antara lain adalah bahwa sumber daya mangrove, khususnya kayu mangrove tidak boleh ditebang atau dikelola untuk tujuan pemanfaatan atau pengolahan kayu. Banyak pro dan kontra, khususnya bagi mereka yang tidak mengetahui kondisi lapangan, dan hanya bersumber dari bahan bacaan, ataupun sumber informasi dan data sekunder lainnya. Untuk itulah, informasi-informasi tentang praktek-praktek pemanfaatan kayu mangrove di Teluk Bintuni, kiranya dapat disebarluaskan dengan objektif, bukan untuk mencari membenaran, akan tetapi semata-mata untuk kepentingan ilmu pengetahuan dan pembangunan. Hal tersebut bukan berarti tidak ada kekurangan kekurangan dalam kegiatan pemanfaatan dan pengelolaan kayu mangrove tersebut, akan tetapi kita berpikir kedepan untuk memaksimalkan pemanfaatan potensi tersebut, dengan memperbaiki kekurangan-kekurangan yang ada.

Pada kenyataannya, pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya mangrove di Teluk Bintuni, selain dapat menghasilkan devisa bagi negara, menciptakan lapangan kerja, memberikan tambahan penghasilan bagi masyarakat hukum adat (*masyarakat pemilik hak ulayat*), dan memberikan kontribusi kepada masyarakat pemilik hak ulayat, melalui mekanisme kompensasi hak ulayat dan kelola

sosial perusahaan. Hal yang sangat mengejutkan adalah fakta dimana masyarakat pemilik hak ulayat menyatakan rasa terima kasih kepada perusahaan atau pemegang ijin IUPHHK, karena bersedia memanfaatkan dan mengelola sumberdaya mangrove mereka. Masyarakat pemilik hak ulayat, tidak mampu mengelola hutan mangrove, sebagaimana dilakukan oleh pemegang ijin IUPHHK. Pemegang ijin juga melakukan kegiatan penanaman guna kembali menghutankan kembali lahan hutan mangrove masyarakat hukum adat. Kehadiran perusahaan juga banyak memberikan kontribusi kepada masyarakat lokal, baik masyarakat pemilik hak ulayat maupun bukan pemilik hak ulayat.

Beberapa ahli mangrove menyatakan bahwa hutan mangrove di kawasan Teluk Bintuni adalah yang terbaik di Indonesia, bahkan di dunia. Hal tersebut dapat dimengerti apabila kita melihat kualitas kayu mangrove, kondisi bentang alamnya, dan tipe hutan mangrove, membentang dengan hijau, gagah, dan dikelilingi oleh perairan yang tenang, hijau dan belum banyak aktifitas ekonomi, pabrik, dan pemukiman di daerah tersebut.

Materi yang ditulis dalam buku ini berasal dari berbagai sumber yang relevan, tetapi sumber utamanya adalah materi-materi hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis dan teman-teman di Fakultas Kehutanan UNIPA Manokwari pada lokasi tersebut, pengalaman penulis selama bekerja di Teluk Bintuni, dan beberapa hasil pustaka lainnya. Materi pada buku ini ditulis dengan kalimat yang sederhana, disertai dengan ilustrasi gambar-gambar yang relevan, dengan demikian, diharapkan pembaca dapat memahaminya dengan baik.

Sebagai negara dengan luas hutan mangrove terbesar di dunia, maka kita berusaha untuk dapat mendokumentasikan potensi, pemanfaatan dan pengelolaan hutan mangrove tersebut untuk berbagai tujuan. Dengan demikian praktek-praktek tersebut dapat diketahui oleh pembaca dari berbagai kalangan dan usia, serta sebagai bukti sejarah.

Kiranya buku ini dapat memberikan informasi kepada pembaca, tentang potensi, pemanfaatan dan pengelolaan hutan mangrove di Teluk Bintuni. Penulis tidak bermaksud untuk menyudutkan pihak-pihak tertentu dalam buku ini, tetapi hanya bermaksud untuk memberikan informasi dan data seobyektif mungkin. Buku ini masih jauh dari sempurna, sehingga apabila ada kekurangan-kekurangan, ada kesalahan data dan informasi, dapat dikemukakan kepada penulis untuk dibetulkan atau ditambahkan.

Kiranya Allah SWT selalu membimbing kita dalam berkarya dan berkerja. Aamiin.

Selamat membaca

Manokwari, Akhir Februari 2019

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan lubuk hati yang paling dalam, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para teman, kolega dan mahasiswa bimbingan yang telah menyumbangkan foto-foto ataupun gambar untuk mendukung ilustrasi pada buku ini. Kontribusi tersebut, semoga dapat menjadi ladang amal, dapat dicontoh oleh pihak lain dalam berbagi pengetahuan untuk sesama. Kepada yang lainnya, yang tidak dapat disebutkan satu persatu, semoga sumbang sih dan kontribusinya memberikan manfaat dan warna informasi buku ini.

Ucapan dan rasa terima kasih juga, disampaikan kepada Bapak Professor Dr. Ir. Cecep Kusmana, M.S selaku editor tunggal buku ini, atas curahan waktu, tenaga dan pikirannya. Semoga menjadi ladang amal dan dicatat oleh Allah SWT.

Kepada International Tropical Timber Organization (ITTO) terima kasih atas fundingnya, sehingga buku ini dapat ditulis, dan diterbitkan. Ini adalah kesempatan kedua penulis mendapatkan pendanaan dari ITTO, dan mudah-mudahan kedepan mendapatkan kesempatan untuk mendapatkan pendanaan lagi.

Kepada para pimpinan, staf dan pemegang ijin IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni, teristimewa kepada Bapak Ir. Sudarmadji Tohar dan Mas Pandu Yudha terima kasih banyak atas kerjasamanya selama ini, sehingga buku ini dapat ditulis dan diterbitkan. Mudah-mudahan banyak memberikan manfaat bagi yang memerlukannya, Aamiin.

Karya buku ini kupersembahkan kepada:

Istriku Ir. Febriza Dwiranti, M.Si, PhD
Ananda Faatihah Zurrahman Wahyudi
Ananda Muhammad Azzahrowi Wahyudi

PRAKATA

Assalamualaikum Warrahmatulahi Wabarrakhatuh,

Negara Indonesia memiliki sumberdaya mangrove terluas di dunia, dan sumberdaya tersebut sebagian besar terdapat di Tanah Papua. Khusus untuk Provinsi Papua Barat, sumberdaya mangrove yang terluas terletak di Teluk Bintuni. Sehingga sudah sewajarnya apabila buku ini menyajikan tentang sumberdaya mangrove di Teluk Bintuni.

Bagi mahasiswa kehutanan, pegawai di lingkup Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Dinas Kehutanan, sumberdaya mangrove atau hutan mangrove sudah tidak asing lagi. Pengetahuan atau pemahaman kita tentang hutan mangrove pasti beragam, apalagi pengetahuan tentang pengelolaan hutan mangrove untuk diambil kayunya, dan diolah menjadi produk olahan kayu primer. Terlebih lagi, praktek pengelolaan tersebut sudah berlangsung lebih dari seperempat abad lamanya.

Selama ini, apabila kita berbicara tentang hutan mangrove, isu utamanya lebih kepada pencemaran, sampah plastik, penanaman kembali, restorasi, ataupun kerusakan yang terjadi pada ekosistem mangrove, terutama mangrove yang tumbuh pada daerah-daerah padat penduduk. Pada daerah-daerah tersebut, tekanan-tekanan terhadap sumberdaya mangrove sangatlah besar. Berbagai tuntutan dari kebutuhan lahan untuk pemukiman, budidaya perikanan utamanya tambak udang, serta kebutuhan akan sarana dan prasarana transportasi, maka terjadi alih fungsi lahan mangrove. Belum lagi kebutuhan akan lokasi industri-industri manufaktur, yang memerlukan luasan yang tidak sedikit.

Pada kesempatan ini, sebagai daerah dengan hutan mangrove terluas di Indonesia, dan satu-satunya praktek pengelolaan dan pemanfaatan hutan mangrove secara komersial hanya ada di Teluk Bintuni, maka buku ini membahas berbagai topik atau pembahasan tentang potensi, pemanfaatan, pengelolaan dan kelola sosial yang terjadi di daerah ini. Beberapa informasi ataupun data yang ditampilkan untuk menggambarkan kondisi sumberdaya mangrove di Teluk Bintuni, termasuk data yang sudah lama, tetapi masih relevan dengan praktek-praktek pengelolaan tersebut.

Buku ini terbagi kedalam 14 bab, yang disusun secara sistimatis, dari hal yang bersifat umum, mulai dari pengertian mangrove, ekosistem mangrove, sumberdaya mangrove, pemanfaatan mangrove secara tradisional, dan pengelolaan mangrove, dan praktek pengelolaan di Teluk Bintuni. Disamping itu pelaksanaan tata kelola sosial, sampai dengan bagaimana mencegah konflik yang kemungkinan muncul ke permukaan disajikan dalam buku ini. Berbagai kajian atau penelitian tentang sumberdaya mangrove juga disajikan dengan singkat.

Pengertian mangrove dan sumberdaya mangrove disajikan dengan jelas pada Bab ke 1, sedangkan topik berikutnya berisi tentang praktek-praktek pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya mangrove pada berbagai daerah. Tidak kalah menariknya adalah potensi sekilas tentang ekosistem sumberdaya mangrove di teluk Bintuni, disajikan pada Bab ke 3. Pada bagian berikutnya, yaitu bab ke 4, diceritakan secara singkat tentang sejarah pengelolaan hutan mangrove di kawasan Teluk Bintuni. Topik penting lainnya yang di bahas adalah tentang praktek silvikultur hutan mangrove, dimana dibahas pada Bab ke 5. Sistem silvikultur pada hutan mangrove sangat unik dan khas, dan tidak semua pemerhati mangrove mengetahuinya. Apalagi sistem silvikultur tersebut telah diterapkan selama lebih dari seperempat abad, makanya perlu disebarluaskan kepada pembaca.

Apabila selama ini potensi hasil hutan kayu, dari hutan mangrove yang diusahakan di Teluk Bintuni, sedangkan potensi selain kayu, yaitu Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK), belum dimanfaatkan secara komersial. Maka potensi pemanfaatan HHBK tersebut di bahas pada Bab ke 6. Sedangkan bentuk-bentuk pemanfaatan kayu mangrove secara tradisional dibahas pada Bab ke 7. Untuk pemanfaatan komersial, atau istilah lain untuk menggambarkan eksploitasi kayu mangrove diolah menjadi Bahan Baku Serpih (BBS), dibahas pada Bab ke 8. Sehingga pada bagian ini dibahas bagaimana kayu mangrove di tebang, dipotong-potong menjadi log, disarad dan diangkut ke industri, kemudian dikonversi menjadi serpih kayu atau wood chip.

Praktek penebangan (pengelolaan dan pemanfaatan) kayu mangrove di Teluk Bintuni telah berlangsung lebih dari seperempat abad, hal tersebut pasti ditunjang dengan berbagai bentuk tata kelola yang baik dan sudah teruji. Untuk itu maka aspek tata kelola sosial pemegang ijin IUPHHK dengan masyarakat pemilik hak ulayat, dibahas pada Bab ke 9. Untuk mengelola konflik yang muncul baik antara perusahaan dengan masyarakat hukum adat maupun sesama masyarakat hukum adat, maka di bahas dalam bagian manajemen konflik, pada Bab ke 10. Sedangkan dampak positif dan negatif kegiatan pemanfaatan kayu mangrove terhadap masyarakat lokal, dibahas dalam Bab ke 11.

Selanjutnya pada Bab ke 12, dibahas beberapa faktor yang diyakini berperan dalam menunjang keberhasilan pengelolaan hutan mangrove di Teluk Bintuni yang telah berlangsung lebih dari seperempat abad tersebut. Penelitian-penelitian yang pernah dilaksanakan pada sumberdaya mangrove di Teluk Bintuni, tidak semuanya dapat dibahas, hanya beberapa penelitian yang dapat diringkas dan disajikan pada Bab ke 13. Buku ini diakhiri dengan Bab ke 14, yang berisi tentang berbagai peluang untuk melakukan diversifikasi produk pohon mangrove untuk berbagai produk bernilai ekonomi, ekologi, dan sosial atau sering dikenal dengan istilah *Green*

forest products. Produk-produk ini dikembangkan dengan melibatkan masyarakat lokal disekitar lokasi, sekaligus memberdayakan masyarakat hukum adat.

Mudah-mudahan informasi dan pengetahuan yang terdapat dalam buku ini, bermanfaat bagi para pembaca, khususnya mahasiswa kehutanan ataupun pihak lainnya yang menarik minat kepada hutan mangrove.

DAFTAR ISI

PENGANTAR PEMBACA	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR TABEL.....	xxv
BAB 1	
MANGROVE DAN SUMBERDAYA MANGROVE	1
1.1. Pengertian Mangrove.....	1
1.2. Sumberdaya Mangrove (<i>Mangrove Resources</i>)	8
1.3. Hutan Mangrove.....	10
1.4. Penyebaran Mangrove.....	10
1.4.1. Penyebaran Mangrove di Dunia	11
1.4.2. Penyebaran Mangrove di Indonesia	12
1.4.3. Penyebaran Mangrove Di Papua.....	16
1.4.4. Penyebaran Mangrove di Provinsi Papua Barat.....	21
1.5. Laju Kerusakan Mangrove.....	23
Bahan Bacaan	27
BAB 2	
PEMANFAATAN DAN PENGELOLAAN SUMBERDAYA MANGROVE 29	
2.1. Pemanfaatan Sumberdaya Mangrove	29
2.1.1. Pemanfaatan Secara Tradisional.....	31
2.1.2. Pemanfaatan Secara Komersial	35
2.1.3. Pemanfaatan Untuk Tujuan Industri.....	36
2.2. Pemanfaatan Langsung Ekosistem Mangrove	38
2.3. Pengelolaan Sumberdaya Mangrove	39
Bahan Bacaan	42

BAB 3	
EKOSISTEM SUMBERDAYA MANGROVE TELUK BINTUNI	43
3.1. Ekosistem Sumberdaya Mangrove	43
3.2. Ekosistem Sumberdaya Mangrove di Teluk Bintuni.....	46
3.3. Keanekaragaman Sumberdaya Mangrove di Teluk Bintuni	49
3.4. Karakteristik Sumberdaya mangrove di Teluk Bintuni	60
3.5. Masyarakat Hukum Adat Kabupaten Teluk Bintuni	62
Bahan Bacaan	64
BAB 4	
SEJARAH PENGELOLAAN SUMBERDAYA MANGROVE DI TELUK BINTUNI	65
4.1. Periode sebelum Keluarnya Ijin Pemanfaatan Hutan Mangrove	67
4.2. Periode Ijin Hak Pengusahaan Hutan (HPH)	67
4.3. Jenis Mangrove yang Ditebang dan Ditaman kembali.	72
4.4. Realisasi Produksi Log dari Kayu Mangrove	75
4.5. Kepentingan dengan Masyarakat Hukum Adat.	79
4.6. Ketenagakerjaan dan Perekrutan Karyawan dari Masyarakat Hukum Adat	80
4.7. Masyarakat Adat di Areal Kelola Pemegang Ijin IUPHHK..	81
4.8. Sertifikasi Pengelolaan Hutan Produksi Lestari (PHPL) pada Periode Pengusahaan Hutan I (1988-2008)	81
4.9. Ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu dalam Hutan Alam Pada Hutan Produksi (IUPHHK) 2008-2052.....	82
4.9.1. Areal Kerja	82
4.9.2. Sistem Silvikultur	82
4.9.3. Rencana Pemanfaatan dan Pengelolaan Hutan Mangrove	83
4.9.4. Wilayah Administrasi Pemerintahan.....	84
4.9.5. Masyarakat Hukum Adat Pemilik Hak Ulayat	84
Bahan Bacaan	84

BAB 5	
SISTEM SILVIKULTUR HUTAN MANGROVE	85
5.1. Sistem Silviculture Hutan Mangrove	86
5.2. Sistem Silviculture Hutan Mangrove di Indonesia	86
5.2.1. Periode Sebelum Tahun 1978	87
5.2.2. Periode Setelah Tahun 1978	89
5.3. Prinsip Dasar dalam Sistem Pohon Induk (<i>Principle of seed trees method</i>)	90
5.3.1. Konsep Dasar dari Sistem Silviculture Pohon Induk	90
5.3.2. Pelaksanaan Sistem silviculture Pohon Induk di Teluk Bintuni.....	92
5.3.2.1. Perencanaan Hutan	93
5.3.2.2. Penebangan	98
5.3.2.3. Pembinaan Hutan	99
5.4. Sistem Silviculture Mangrove di Berbagai Negara.....	101
Bahan Bacaan	104
BAB 6	
HASIL HUTAN BUKAN KAYU DARI HUTAN MANGROVE	105
6.1. Komoditas Hasil Hutan Bukan Kayu dari Mangrove.....	107
6.2. Pemanfaatan Komoditas Hasil Hutan Bukan Kayu dari Mangrove di Indonesia.....	108
6.3. Pemanfaatan Komoditas Hasil Hutan Bukan Kayu dari Mangrove di Teluk Bintuni	112
6.3.1. Pemanfaatan Secara Tradisional.....	113
6.4. Potensi Pengembangan HHBK Mangrove Teluk Bintuni Di masa Mendatang	117
6.5. Rencana Pemanfaatan dan Teknologi Pengolahan HHBK Mangrove di Teluk Bintuni	120
6.6. Hasil Hutan Bukan Kayu dari Mangrove yang Berupa Jasa Hutan (<i>Forest services</i>).....	122
Bahan Bacaan	124

BAB 7	
PEMANFAATAN TRADISIONAL KAYU MANGROVE	127
7.1. Pemanfaatan di Teluk Bintuni	128
7.2. Pemanfaatan Secara Tradisional di Beberapa Wilayah Indonesia	130
7.2.1. Pemanfaatan Sebagai Kayu bakar.....	130
7.2.2. Arang Kayu Mangrove	132
7.2.3. Kerajinan Kayu	136
7.2.4. Pemanfaatan Lainnya.....	137
Bahan Bacaan	138
BAB 8	
PEMANFAATAN KOMERSIAL KAYU MANGROVE	139
8.1. Produksi Log (<i>Cutting Trees</i>)	142
8.2. Penarikan atau Penyaradan Kayu (<i>Skidding</i>).....	145
8.3. Pengumpulan Kayu (<i>Stacking Log</i>)	148
8.4 Pemuatan Log Mangrove (<i>Loading Log Mangrove</i>).....	149
8.5. Pengangkutan Log (<i>Transportation</i>)	150
8.6. Pembongkaran Log (<i>Unloading Log</i>).....	151
8.7. Industri Pengolahan Kayu Primer (<i>Wood Chip</i>)	152
8.8. Limbah Penebangan (<i>Logging Residue</i>)	153
8.9. Regu Tebang (<i>Logging Crew</i>).....	156
Bahan Bacaan	158
BAB 9	
PROGRAM KELOLA SOSIAL (CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY)	159
9.1. Pengertian	159
9.2. Kelola Sosial dalam Tata Kelola Pengelolaan Hutan Produksi Lestari (PHPL).....	160
9.3. Kelola Sosial pada Sektor Kehutanan.....	163
9.4. Kelola Sosial IUPHHK Mangrove di Teluk Bintuni.....	166
9.5. Kompensasi Hak Ulayat (<i>Customary Right Compensation</i>)	167
9.5.1. Realisasi Kompensasi Hak Ulayat 1988 – 2010	168
9.5.2. Pelaksanaan Kelola Sosial 1988-2010.....	169

9.6. Pelaksanaan Kelola Sosial 2011 – 2013	171
9.7. Pembelian Produk-Produk Pertanian dari Masyarakat	172
9.8. Kegiatan Lainnya dari Pelaksanaan Kelola Sosial	173
Bahan Bacaan	174
BAB 10	
MANAJEMEN KONFLIK	175
10.1. Pengertian	175
10.2. Resolusi dan Penyelesaian Konflik	177
10.3. Pemetaan Konflik (<i>Mapping Conflict</i>)	177
10.4. Manajemen Konflik	181
10.4.1. Humas pada Masing-Masing Masyarakat Hukum Adat	181
10.4.2. Perjanjian Kerjasama	182
10.4.3. Keterbukaan Informasi Produksi Kayu Bulat	184
10.4.4. Pendekatan Sosial Budaya	184
10.5. Mekanisme Penyelesaian Konflik	185
10.6. Konflik dan Komplain antara Perusahaan dan Masyarakat Adat Pemilik Hak Ulayat	187
Bahan Bacaan	188
BAB 11	
DAMPAK SOSIAL & EKONOMI PERUSAHAAN TERHADAP MASYARAKAT SEKITAR HUTAN	189
11.1. Pengertian	189
11.2. Masyarakat Pemilik Hutan Adat Mangrove	190
11.3. Sistem Sosial dan Budaya Masyarakat Pemilik Hak Ulayat	191
11.4. Kehadiran IUPHHK Mangrove di Teluk Bintuni	192
11.4.1. Dampak Positif	193
11.4.2. Dampak Negatif	199
Bahan Bacaan	204

BAB 12

KEBERHASILAN PENGELOLAAN SUMBER DAYA

HUTAN MANGROVE	205
12.1. Konsep Pengelolaan Hutan Lestari	205
12.2. Keberhasilan Pengelolaan Hutan Mangrove	208
12.2.1. Penerapan Peraturan Perundang-Undangan dan atau Regulasi Nasional dan Internasional	209
12.2.2. Penerapan Silvikultur yang Berkelanjutan	211
12.2.3. Pengembangan Nilai Ekonomi	213
12.2.4. Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan dan Penelitian.....	214
12.2.5. Partisipasi Masyarakat dan Para Pemangku Kepentingan (<i>Stakeholder</i>)	216
12.3. Keberhasilan Pengelolaan Menurut Karakteristik Daerah dan Sumberdaya Mangrove di Teluk Bintuni.....	217
12.3.1. Status Kawasan	217
12.3.2. Lokasi IUPHHK Mangrove pada Daerah Terpencil dan Terisolasi.....	217
12.3.3. Dukungan Masyarakat Hukum Adat Pemilik Hak Ulayat	218
12.3.4. Minimnya Tekanan-Tekanan untuk Alih Fungsi Lahan atau Pemanfaatan.....	220
Bahan Bacaan	220

BAB 13

PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA HUTAN

MANGROVE	221
13.1. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan	221
13.2. Penelitian-Penelitian di Kawasan IUPHHK Mangrove.....	222
13.2.1. Kondisi Pohon Induk pada Bekas Areal Tebangan	222
13.2.2. Permudaan Alam di Bawah Pohon Induk.....	225
13.2.3. Jumlah Permudaan pada Areal Kosong.....	229
13.2.4. Produktifitas Tenaga Kerja dan Biaya Penyaradan.....	232
13.2.5. Dampak Kegiatan IUPHHK Mangrove Terhadap Sosial Ekonomi Masyarakat Hukum Adat di sekitarnya	234

13.2.6. Regenerasi Vegetasi Mangrove di Areal IUPHHK Mangrove Teluk Bintuni	234
13.2.7. Penelitian-Penelitian lainnya	235
Bahan Bacaan	236
BAB 14	
DIVERSIFIKASI PRODUK DARI POHON MANGROVE	239
14.1. Hutan Mangrove di Teluk Bintuni.....	239
14.2. Produk-Produk Hutan Mangrove.....	240
14.3. Arang Kayu Mangrove (<i>Mangrove charcoal</i>).....	242
14.3a. Kulit Kayu	244
14.4b. Akar kayu.....	246
14.5. Buah Mangrove.....	249
14.6. Daun Mangrove.....	251
Bahan Bacaan	251
DAFTAR PUSTAKA	253
RIWAYAT HIDUP	261

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Sistem perakaran mangrove secara umum.....	5
Gambar 1.2.	Penampakan beberapa buah mangrove dominan di Teluk Bintuni	6
Gambar 1.3.	Kompleksitas komponen penyusun sumberdaya mangrove (<i>mangrove resources</i>)	9
Gambar 1.4.	Tujuh kabupaten di Provinsi Papua dengan luas hutan mangrove di atas 10.000 ha.....	16
Gambar 1.5.	Deforestasi hutan mangrove di daerah Pomako Kabupaten Mimika, Provinsi Papua, a) alih fungsi menjadi jalan raya, b) Pemukiman penduduk, c) fasilitas pelabuhan komersial atau dermaga	18
Gambar 1.6.	Berbagai manfaat sumberdaya mangrove di daerah Pomako, kabupaten Mimika bagi masyarakat lokal, a) sumber bayu bakar; b) sumber protein hewani, c) areal bermain anak-anak.....	19
Gambar 1.7.	Penampakan suksesi alami atau restorasi alami di daerah Pomako, Kabupaten Mimika, a) suksesi di bawah pohon mangrove, b) suksesi di pemukiman penduduk, dan c) penanaman mangrove di daerah tidak terjangkau air pasang	20
Gambar 1.8	Pengolahan kayu mangrove menjadi bahan baku serpih kayu (<i>wood chip</i>) di Teluk Bintuni, a) pembongkaran bahan baku serpih (BBS) mangrove, b) Trimming merapikan tumpukan wood chip di chip yard	23
Gambar 2.1	Pemanfaatan kayu mangrove untuk rangka rumah tradisional	33
Gambar 2.2	Pemanfaatan kayu Mangrove untuk tiang jembatan tradisional (<i>post</i>)	34
Gambar 2.3	Pemanfaatan kayu mangrove untuk kayu bakar (<i>fuelwood</i>), a) berbentuk potongan pendek (<i>log</i>), dan b) dibelah-belah dan siap digunakan.....	34

Gambar 2.4	Penyelundupan kayu bakau ke luar negeri	35
Gambar 3.1.	Jumlah dan persentase flora dan fauna yang dilindungi yang ditemukan pada areal IUPHHK Mangrove Teluk Bintuni.....	50
Gambar 3.2	Persentase jumlah species ikan berdasarkan kategori Bio-ekologis di perairan Teluk Bintuni Papua Barat	59
Gambar 3.3	Ekosistem sumberdaya mangrove di Teluk Bintuni saat air laut pasang.....	61
Gambar 4.1	Sistem Silvikultur hutan Payau di IUPHHK Mangrove Teluk Bintuni	72
Gambar 4.2	Penampakan fasilitas persemaian mangrove di areal persemaian pemegang ijin IUPHHK Mangrove di Teluk Bintuni.	74
Gambar 4.3	Media tanam buah mangrove (a) dan buah mangrove yang telah ditanam pada media tanam polybag dalam bedeng semai	75
Gambar 4.4	Kayu log dari hutan darat (a) dan peralatan log handling dan log trailer (b)	76
Gambar 4.5.	Tumpukan kayu log dari mangrove di TPN (a) dan kegiatan pembongkaran (<i>un loading</i>) di Industri pengolahan kayu primer (b) di pulau Amutu Besar... ..	77
Gambar 5.1	Papan tanda batas blok terbang (a) dan batas areal terbang (b).....	95
Gambar 5.2	Patok batas blok terbang di IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni	96
Gambar 5.3	Chain saw untuk menebang dan memotong kayu mangrove (a) dan tumpukan log diatas kereta sarad/ alat ongkang siap ditarik ke TPn (b).....	99
Gambar 5.4a	Penampakan persemaian mangrove pada IUPHHK di Teluk Bintuni	100
Gambar 5.4b	Propagule <i>Avicennia</i> spp. (a) dan <i>Rhizophora</i> spp. (b) yang tumbuh secara alami pada lantai hutan mangrove di Teluk Bintuni	101
Gambar 6.1	Raskin yang dikonsumsi oleh penduduk lokal di desa Sarbei, Teluk Bintuni.....	114

Gambar 6.2	Potensi tumbuhan Nipah (a) dan pemanfaatan daun nipah untuk atap tradisional (b) di daerah Teluk Bintuni	114
Gambar 6.3	Komoditas HHBK hasil perikanan, kepiting, yang telah dibersihkan dan diikat (a) dan dimasukkan dalam cold bok (b) untuk dikirim keluar Papua.....	115
Gambar 6.4	Sarang semut (a), tegakan mangrove jenis api-api (b) dan <i>Sonneratia</i> (c) pada hutan mangrove Teluk Bintuni	116
Gambar 6.5	Buah mangrove dari Jenis Api-api (a) dan <i>Sonneratia</i> (b)	118
Gambar 6.6	Buah mangrove jenis <i>Rhizophora</i> spp. (a) dan Jenis <i>Bruguiera</i> spp. (b)	119
Gambar 6.7	Kulit kayu Mangrove <i>Rhizophora</i> spp. (a), dan Tunggak /banir sisa penebangan (b)	120
Gambar 7.1	Kayu bakar dari mangrove, a) potongan log kayu bakar, b) tumpukan kayu bakar	129
Gambar 7.2	Bangunan tradisional dari kayu Mangrove a) susunan kayu bangunan tradisional, b) Pemakaian rotan atau bambu untuk mengikat... ..	130
Gambar 7.2	Kualitas arang bakau : a) Grade A b) Grade B dan c) Grade C	133
Gambar 7.3	Arang Bakau yang diproduksi di negara Vietnam	134
Gambar 7.3	Kilang rakyat untuk pembuatan arang bakau (<i>Panglong</i>), a) persiapan dan pengisian kayu ke kilang, b) Proses pembuatan arang, c) pendinginan kilang.....	135
Gambar 7.4	Berbagai mosaik kayu mangrove, a) lampu hias, b) Sandal dan pernak-pernik lainnya	136
Gambar 7.5	Pemakaian kayu mangrove untuk penyangga konstruksi (a) dan penyelundupan kayu mangrove (b).....	137
Gambar 8.1	Kayu log mangrove setelah pembagian batang (<i>bucking</i>) menjadi 2 m panjang	143

Gambar 8.2	Proses pengupasan kulit mangrove (<i>debarking</i>), a) pengupasan oleh pekerja, b) alat pengupas kulit kayu mangrove	144
Gambar 8.3	Kegiatan penyaradan (<i>skidding</i>) pada hutan darat (<i>terrestrial forest</i>)	145
Gambar 8.4	Kegiatan penyaradan pada hutan mangrove, a) jalan sarad dan b) penarikan kayu	146
Gambar 8.5	Penampakan alat penyarad kayu mangrove (a) dan bahan pelumas jalad sarad (b).....	147
Gambar 8.6.	Tempat pengumpulan log mangrove, a) tumpukan log, b) tumpukan menjulur ke dalam hutan,	148
Gambar 8.7	Aktifitas pemuatan log mangrove, a) rumah terapung regu muat; b) susunan log mangrove diatas ponton	150
Gambar 8.8	Pengangkutan log mangrove ke industri, a) <i>tug boat</i> penarik ponton, b) rangkaian ponton	151
Gambar 8.9	Kegiatan pembongkaran di industri pengolahan kayu primer mangrove, a) pembongkaran, b) tumpukan tatal kayu mangrove di <i>chip yard</i>	151
Gambar 8.10	Penampakan limbah banir/tunggak mangrove jenis <i>Rhizophora</i> spp. (a dan c) dan <i>Bruguiera</i> spp. di areal IUPHHK mangrove Teluk Bintuni.....	154
Gambar 8.11	Kerajinan dari akar atau banir mangrove (http://www.medanbisnisdaily.com)	155
Gambar 8.12	Limbah-limbah penebangan kayu mangrove di Teluk Bintuni	156
Gambar 8.13	Rumah pekerja kegiatan penebangan kayu mangrove (a), dan Juru Masak (b) di hutan mangrove Teluk Bintuni	158
Gambar 9.1	Realisasi pembayaran kompensasi hak ulayat dari tahun 1988 – 2010.....	168
Gambar 9.2	Realisasi program kelola sosial IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni selama 22 tahun (1988-2010)	169

Gambar 9.3	Pelaksanaan kelola sosial IUPHHK Mangrove di Teluk Bintuni, a) Pengijauan Accaasia mangium, b) Ruang rawat inap Puskesmas.	170
Gambar 9.4	Realisasi kelola sosial pada empat kegiatan utama antara tahun 2011 sampai Juli 2013.	171
Gambar 9.5	Jenis-jenis produk yang dibeli oleh pemegang ijin IUPHHK dari masyarakat hukum adat	172
Gambar 9.7	Produk masyarakat hukum adat yang dibeli oleh pemegang ijin IUPHHK di teluk Bintuni, a) hasil tangkapan ikan, dan b) Anyaman daun nipah dan kayu olahan untuk persemaian	173
Gambar 10.1	Peta penyebaran hak ulayat masyarakat hukum adat pada areal IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni	180
Gambar 10.2	Tokoh adat yang sekaligus berperan sebagai tenaga humas.....	182
Gambar 10.3	Mekanisme penyelesaian konflik pada pemegang ijin IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni.....	186
Gambar 11.1	Anggota masyarakat hukum adat dengan menggunakan perahu tradisional membawa hasil kebun (<i>pisang kepok</i>) untuk dijual ke perusahaan mangrove.....	194
Gambar 11.2	Contoh hasil kerja dari pekerjaan alternatif masyarakat hukum adat, anyaman daun nipah (a) dan tangkapan Kepiting bakau (b) yang siap dijual ke perusahaan	195
Gambar 11.3	Fasilitas kesehatan Perusahaan IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni, a) Poliklinik dan b) Stok obat-obatan.....	196
Gambar 11.4	Contoh bantuan fasilitas umum dari pemegang ijin IUPHHK mangrove bagi masyarakat hukum adat setelah beberapa kali mengalami perbaikan, a) Balai kampung dan b) Rumah ibadah (Masjid) ..	198
Gambar 11.5	Fasilitas umum untuk penerangan (a) dan Jalan kampung dari kayu (b).....	198

Gambar 11.6 Rumah pemberian dari perusahaan IUPHHK mangrove (a) dan rumah sosial dari pemerintah daerah (b).....	201
Gambar 11.7 Beras raskin 15 kg yang biasa dibeli oleh masyarakat hukum adat di Teluk Bintuni	203
Gambar 14.1 Bagan diversifikasi produk dari pohon mangrove ...	241
Gambar 14.2 Limbah berkayu pada areal IUPHHK mangrove, di Teluk Bintuni, a) kumpulan ranting dan cabang, b) bekas jalan sarad dan tunggak kayu	243
Gambar 14.3 Potensi limbah kulit kayu hasil kegiatan pengupasan kayu log mangrove (a), dan Kulit pada banir pohon mangrove (b).	244
Gambar 14.4 Akar dan banir pohon mangrove, <i>Rhizophora</i> spp. (a) dan <i>Bruguiera</i> spp. (b) pada areal bekas tebangan di Teluk Bintuni.	247
Gambar 14.5 Kerajian naga terbuat dari akar dan banir kayu mangrove.....	248
Gambar 14.6 Produk ukir-ukiran berbahan baku akar dan banir mangrove di Pulau Nusa Lembongan Bali.....	249
Gambar 14.7 Pemanfaatan akar mangrove untuk hiasan dalam aquarium	249

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Nama negara dengan luas hutan mangrove signifikan dan persentasenya terhadap luasan mangrove dunia.....	11
Tabel 1.2.	Luasan masing-masing kawasan hutan pada hutan Mangrove pada tahun 2016.....	13
Tabel 1.3.	Penyebaran hutan mangrove, hutan primer dan sekunder, pada masing-masing provinsi di Indonesia	15
Tabel 1.4.	Sebaran tutupan Mangrove pada masing-masing kabupaten atau kota di Provinsi Papua tahun 2017 .	17
Tabel 1.5	Luas mangrove pada masing-masing kabupaten/ Kota di Provinsi Papua Barat.....	21
Tabel 1.6	Faktor-faktor penyebab terjadinya proses deforestasi dan degradasi hutan, termasuk hutan mangrove	25
Tabel 3.1	Rincian keberadaan NKT di Areal Konsesi pemegang IUPHHK Mangrove di Teluk Bintuni	51
Tabel 4.1	Tahapan silvikultur sistem pohon induk (<i>seed trees method</i>) yang digunakan dalam pengelolaan hutan Mangrove di Teluk Bintuni	70
Tabel 4.2.	Rencana dan realisasi kegiatan pengambilan kayu mangrove oleh pemegang ijin IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni tahun 1988-2009.....	78
Tabel 5.1	Tahapan kegiatan pelaksanaan sistem silvikultur hutan mangrove pada pemegang ijin IUPHHK di Teluk Bintuni	93
Tabel 6.1	Ringkasan hasil analisis fitokimia jenis mangrove <i>Avicennia spp.</i>	110
Tabel 6.2	Ringkasan hasil analisis kandungan bahan berpotensi pangan atau pakan dari daun mangrove, Api-api	112

Tabel 6.3	Simulasi rencana pemanfaatan dan teknologi pengolahan beberapa komoditas HHBK mangrove dominan di Teluk Bintuni	121
Tabel 9.1	Pokok pokok kegiatan dan bentuk kegiatan kelola sosial IUPHHK mangrove di Kalimantan Barat	164
Tabel 13.1.	Kelas diameter pohon induk dua jenis mangrove komersial, rata-rata tinggi bebas cabang, lebar tajuk dan populasi anakan dibawahnya.....	226
Tabel 13.2	Perbedaan karakteristik pohon induk <i>Rhizophora</i> spp., dan <i>Bruguiera</i> spp., untuk luas tajuk dan jumlah permudaan alam dibawahnya.....	227
Tabel 13.3.	Jumlah permudaan alam pada empat areal kosong pada areal bekas tebangan dua tahun setelah penebangan	230

BAB 1

MANGROVE DAN SUMBERDAYA MANGROVE



1.1. Pengertian Mangrove

Dikutip dari berbagai sumber mangrove memiliki pengertian yang beragam. Kata mangrove, berasal dari perpaduan dua bahasa, yaitu *mangue* (*bahasa Portugis*), yang berarti tumbuhan, dan *grove* (*bahasa Inggris*) berarti ditepi laut. Mangrove merupakan sekumpulan tumbuhan tropis dan sub tropis yang tumbuh pada daerah yang dipengaruhi oleh pasang surut (*intertidal zone*), juga pertemuan antara air tawar dan air laut. Meskipun dalam prakteknya, mangrove sering dipergunakan untuk menyebut salah satu species dari tumbuhan tersebut. Dalam kamus Oxford, "mangrove" atau "mangrove" digunakan sejak tahun 1613 yaitu pohon tropis atau semak belukar hidup di daerah perairan berawa dengan sistem perakaran tumbuh di atas tanah (Mandal dan Naskar, 2008).

Sehingga mangrove secara kata diterjemahkan sebagai tumbuhan yang tumbuh di tepi laut. Apabila hanya mengacu kepada

tumbuhan yang tumbuh di tepi laut, tentu banyak jenisnya, dan ada yang bukan termasuk mangrove. Pertanyaan berikutnya adalah apa yang unik dari mangrove? Secara kasat mata, mangrove memiliki ciri-ciri yang unik, dan salah satu keunikan tersebut diantaranya adalah bentuk akar dan buah.

Secara umum, mangrove memiliki bentuk akar yang unik dan khas, serta menonjol ke atas permukaan tanah atau nampak terlihat jelas di atas permukaan tanah. Karena menonjol ke permukaan, maka akar mangrove tersebut berfungsi sebagai akar udara (*aerial roots*), atau akar yang terkena udara langsung, dan sering dinamakan dengan akar nafas. Tipe perakaran mangrove, garis besarnya dapat dibedakan menjadi enam kelompok, yaitu a) akar napas (*pneumatophores roots*); b) akar lutut (*knee roots*); c) akar tunjang (*still roots*); d) Akar papan (*plank roots*); e) akar gantung (*aerial roots*), dan f) akar banir (*buttress*). Penjelasan dari masing-masing tipe perakaran tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

- a) Akar napas adalah akar yang muncul ke atas menyerupai pasak atau pencil lancip dan tajam, dimana pada bagian bawahnya saling berhubungan. Jenis mangrove yang memiliki perakaran adalah jenis-jenis mangrove yang biasanya tumbuh pada daerah dekat dengan pantai, dengan kondisi tanah yang berlumpur (*muddy areas*). Tipe perakaran pasak dimiliki oleh mangrove dari jenis *Avicennia* spp., *Xylocarpus* spp., dan *Sonneratia* spp.
- b) Akar Lutut ialah tipe akar mangrove yang meliuk-liuk, menyerupai lutut kaki, dan tersambung secara terus menerus secara mendatar atau horisontal. Jenis mangrove *Bruguiera* spp memiliki sistem perakaran dengan tipe lutut ini. Tipe perakaran ini biasanya ditemukan pada kondisi habitat yang agak kering (*tidak berlumpur*), atau jauh dari tepi pantai.
- c) Akar Tunjang ialah sistem perakaran yang dominan pada mangrove, dicirikan dengan bentuk pipih, bulat, melengkung kebawah, bercabang-cabang, dan masuk kedalam tanah atau habitatnya. Mangrove yang memiliki sistem perakaran ini adalah dari jenis *Rhizophora* spp.

- d) Akar papan (*plank roots*) ialah akar berbentuk papan pipih, tebal dan menjalar secara horisontal. Dalam penampakkannya, akar-akar ini menyerupai helaian pita-pita yang menjalar di lantai hutan, dan biasanya ditemukan pada daerah-daerah yang agak kering. Sistem perakaran ini, terdapat pada mangrove jenis *Xylocarpus* spp. dan *Heritiera* sp.
- e) Akar gantung ialah tipe perakaran mangrove yang terdapat pada pohon atau cabang utama pohon mangrove pada bagian bawah, dekat dengan banir, yang tidak atau belum menyentuh tanah. Tipe akar ini, terdapat pada mangrove jenis *Rhizophora* spp dan *Avicennia* spp.
- f) Akar Banir (*buttres*) ialah sistem perakaran menyerupai banir, pada pohon-pohon dari hutan daratan. Sistem perakaran ini, biasanya hanya menonjol pada bagian pangkal pohon, dan dimiliki oleh mangrove dari jenis *Bruguiera* spp. dan *Ceriops* spp.

Mangrove yang tumbuh di Teluk Bintuni, juga memiliki ciri-ciri perakaran seperti yang diterangkan sebelumnya pada paragraf diatas. Secara kasat mata, penampakan beberapa perakaran mangrove yang tumbuh di Teluk Bituni, dapat disajikan pada Gambar 1.1.

Selain bentuk perakarannya, pohon mangrove juga mudah dikenali dari penampakan morfologi daun dan buah. Buah mangrove atau propagule memiliki penampilan yang sangat unik dan menarik. Sehingga, beberapa jenis pohon mangrove dapat dengan mudah dikenali dari buahnya. Jenis *Rhizophora* spp. memiliki buah yang memanjang, lancip, bergelantungan, dengan jumlah yang cukup dominan dan berwarna hijau. Demikian juga dengan buah dari *Bruguiera* spp. berbentuk pipih, ada yang pendek dan panjang, tetapi jumlahnya tidak sedominan pada jenis *Rhizophora* spp. Akan tetapi untuk jenis *Bruguiera* spp. memiliki buah yang melimpah, pipih, hijau muda/terang dan berdiameter lebih kecil dibandingkan dengan jenis lainnya. Buah dari jenis *Avicennia* spp. memiliki warna agak hijau keputih-putihan dan benbentuk hati, dan kulitnya berbulu. Buahnya biasanya bergerombol, dalam satu tangkai terdiri dari buah. Adapun buah *Sonneratia* spp. benbentuk bulat, seperti gambar matahari pada

umumnya. Penampakan morfologi buah mangrove dari berbagai jenis mangrove yang tumbuh di kawasan Teluk Bintuni, khususnya areal IUPHHK mangrove, dapat ditampilkan pada Gambar 1.2.

Bila diperhatikan secara seksama, daun-daun jenis mangrove, lebih tebal dibandingkan dengan daun-daun dari pohon pada hutan daratan. Daun jenis mangrove *Rhizophora* spp. dan *Bruguiera* spp. termasuk daun dengan ketebalan diatas rata-rata. Mangrove juga sangat terkenal dengan penampakannya yang selalu berhijau daun (*evergreen forest*) sepanjang tahun, struktur tegakannya cenderung homogen, dan stratifikasi atau zonasinya sudah terpola, dari arah laut ke darat, meskipun hal ini tidak selalu sama pada satu daerah dengan daerah lainnya.



a. Aikar Napas



b. Aikar lutut



c. Aikar Tunjang



d. Aikar Papan



e. Aikar Gantung



f. Aikar Banir

Gambar 1.1. Sistem perakaran mangrove secara umum



a. *Rhizophora mucronata*



b. *Bruguiera gymnorhiza*



c. *Ceriops decandra*



d. *Xylocarpus mollucensis*



e. *Sonneratia alba*



f. *Avicennia marina*

Gambar 1.2. Penampakan beberapa buah mangrove dominan di Teluk Bintuni

Selama ini mangrove adalah identik dengan pohon mangrove atau hutan mangrove, padahal pada kenyataannya mangrove terdiri dari pohon, semak dan beberapa assosiasi tumbuhan lainnya. Menurut Kusmana (1993) mangrove terdiri dari pohon (*trees*), semak (*shrubs*), herba (*herbs*), rumput-rumputan (*grasses*), tumbuhan epipit (*epiphytes*), dan Parasit (*parasites*). Bandaranayake (1998) mengelompokkan mangrove kedalam tiga kategori, pertama *true mangrove* adalah mangrove yang hidup pada daerah antara pasang surut tertinggi (*spring tide*) dan terendah (*neap tides*). Kedua adalah minor mangrove species atau mangrove minor yang dapat dikenali dari ketidakmapuannya (*inability*) untuk membentuk elemen vegetasi yang jelas (*inability to form conspicuous element of vegetation*) atau komunitas yang murni (*rarely form pure communities*). Ketiga adalah assosiasi mangal (*mangal associates*) yang secara jelas sangat berbeda dengan ciri-ciri yang tidak berdekatan dengan mangrove, tetapi merupakan tumbuhan pada zona transisi, dari laut menuju darat (*landwards*), seperti jenis *Terminalia*, *Hibiscus*, *Ficus*, *Calophyllum* dan *Casuarina*.

Karena mangrove adalah sebutan umum untuk ekosistem mangrove, maka beberapa peneliti juga sering menggolongkan mangrove kedalam tiga kelompok, seperti mangrove mayor (*komponen utama*), mangrove minor (*komponen penunjang*), dan mangrove associates (*assosiasi mangrove*). Penggolongan tersebut kemungkinan berdasarkan karakteristik komponen penyusun ekosistemnya. Jenis *Bruguiera* spp., *Rhizophora* spp., dan *Ceriops* spp. adalah termasuk komponen utama mangrove, Adapun *Xylocarpus* spp. termasuk komponen penunjang, serta *Terminalia* sp dan *Hibiscus* spp. adalah termasuk assosiasi mangrove.

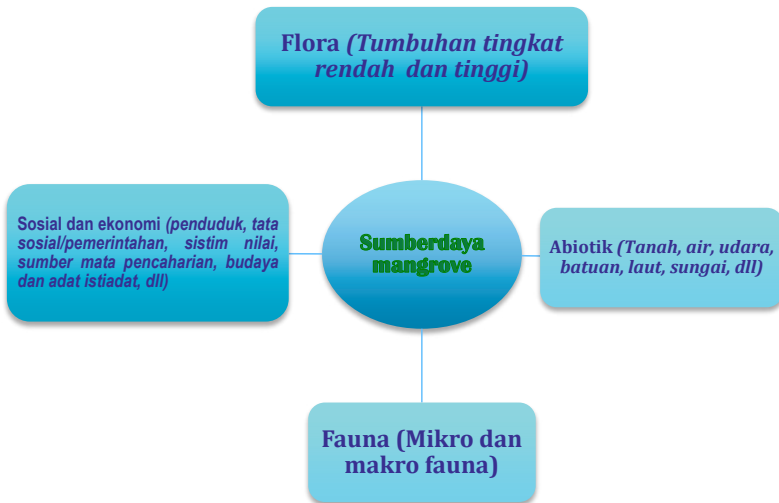
Sebutan mangrove untuk berbagai daerah di Indonesia sangat beragam. Masyarakat lokal di tanah Papua lebih sering menyebutnya sebagai mangi mangi, sehingga jenis *Sonneratia* spp., sering lebih populer disebut sebagai mangi-mangi putih. Hal tersebut karena, dari kejauhan, *Sonneratia* memiliki kenampakan yang agak keputih-

putihan, dibandingkan dengan jenis mangrove lainnya. Beberapa bahan pustaka menyebutkan bahwa mangrove sering juga disebut sebagai Bakau. Menurut beberapa sumber, sebutan Bakau, hanya untuk menyebut jenis mangrove yang termasuk kedalam Famili Rhizophoraceae, seperti *Rhizophora* spp., *Bruguiera* spp. dan lainnya. Oleh karena itu sudah sepatutnya, sebutan bakau tidak digunakan untuk menyebut mangrove secara umum. Adapun mangal sering juga digunakan untuk menyebut mangrove dalam berbagai jurnal atau tektbook, tetapi lebih kearah komunitas mangrove (*mangrove community*), ekosistem mangrove (*mangrove ecosystem*), hutan mangrove (*mangrove forest*), atau sejenisnya (Mandal dan Naskar, 2008).

1.2. Sumberdaya Mangrove (*Mangrove Resources*)

Sumberdaya mangrove (*mangrove resources*) adalah potensi atau obyek keseluruhan dari ekosistem mangrove, termasuk di dalamnya adalah pohon mangrove, habitat atau tempat tumbuhnya, mikro dan makro flora–fauna yang berasosiasi dengan mangrove, badan air, dan beberapa objek lainnya. Sehingga, secara keseluruhan segala potensi biotik dan abiotik yang berasosiasi atau berafiliasi dengan mangrove dapat disebut sebagai sumberdaya mangrove. Kusmana (2014) mengemukakan bahwa sumberdaya mangrove meliputi tiga komponen utama yaitu flora (tumbuh-tumbuhan), fauna (*hewan*) dan land resources (*sumberdaya tanah*). Bahkan menurut Bandaranayake (1988) mangrove adalah ekosistem pasang surut yang dibentuk oleh assosiasi yang sangat spesial antara tumbuhan dan hewan yang hidup pada dataran rendah tropis dan daerah *sub-tropical latitute*.

Beberapa pertimbangan yang mendasari kenapa alasan tentang sumberdaya mangrove (*mangrove resources*) diantaranya adalah fakta bahwa mangrove tidak dapat hidup atau eksis sendiri, tetapi sangat tergantung kepada lingkungan ataupun kondisi sekitarnya, baik faktor biotik maupun faktor abiotik, termasuk masyarakat yang hidup dan bergantung kepadanya. Kompleksitas atau komponen penyusun dari sumberdaya mangrove tersebut, secara sederhana dapat dilukiskan seperti ditampilkan pada Gambar 1.3 di bawah ini.



Gambar 1.3. Kompleksitas komponen penyusun sumberdaya mangrove (*mangrove resources*)

Berdasarkan bagan pada Gambar 1.3 di atas, sumberdaya mangrove disusun oleh minimal oleh empat komponen, seperti komponen fauna atau hewan, flora atau tumbuh-tumbuhan, benda-benda mati (*land resources*), dan komponen sosial ekonomi. Diantaranya keempat komponen tersebut, komponen yang terakhir inilah (sosial ekonomi), yang saat-saat terakhir ini lebih dipentingkan apabila membicarakan sumberdaya mangrove. Hal tersebut karena keberlangsungan fungsi, manfaat dan ekistensi suatu sumberdaya sangat dipengaruhi oleh kondisi sosial ekonomi dari masyarakat disekitarnya (*people living closed or depend into the resources*). Sehingga keberadaan dan keberlanjutan sumberdaya mangrove untuk terus berfungsi dan memberikan manfaat ekologi, ekonomi dan sosial sangat tergantung kepada penduduk yang hidup atau menggantungkan hidupnya terhadap sumberdaya mangrove tersebut. Singkatkata apabila keberadaan sumberdaya mangrove tersebut dapat memberikan kontribusi kepada pendapatan ataupun faktor sosial dan ekonomi, termasuk perlindungan kepada masyarakat lokal, secara alami masyarakat lokal akan menjaganya, untuk terus berfungsi.

Bahkan pada beberapa kasus, proses rehabilitasi sumberdaya mangrove sudah banyak yang diinisiasi oleh masyarakat lokal sendiri, baik oleh keperdulian beberapa tokoh lingkungan, masyarakat umum maupun kelembagaan adat atau kampung setempat.

1.3. Hutan Mangrove

Kawasan atau areal yang ditumbuhi mangrove dan ditetapkan oleh pemerintah, dalam hal ini adalah Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), dinyatakan sebagai Hutan Mangrove. Sebaliknya kawasan atau areal yang ditumbuhi oleh pohon atau vegetasi mangrove, tetapi tidak ditetapkan oleh pemerintah sebagai kawasan hutan, dengan sendirinya tidak dapat diklasifikasikan sebagai hutan mangrove. Areal ini dapat diklasifikasikan sebagai tutupan lahan mangrove (*mangrove land cover*). Sehingga, secara *de facto* kawasan mangrove belum tentu dapat disebut sebagai hutan mangrove.

Berdasarkan luas penutupan lahan Indonesia, baik di dalam dan di luar kawasan hutan pada tahun 2016, hutan mangrove dapat dibedakan menjadi hutan mangrove primer dan hutan mangrove sekunder. Hutan mangrove primer adalah hutan mangrove yang masih alami (*virgin forest*), yang belum pernah ada aktivitas pemanfaatan. Sedangkan hutan mangrove sekunder adalah hutan mangrove yang telah mengalami degradasi (penurunan) fungsi akibat berbagai bentuk pemanfaatan, seperti penebangan, penanaman, dan beberapa kegiatan pemanfaatan hutan lainnya.

1.4. Penyebaran Mangrove

Mangrove adalah salah satu penciri dari tumbuhan peralihan dari laut, perairan dan daratan, dan hanya ditemukan pada daerah-daerah beriklim tropis dan sub-tropis dengan beberapa kondisi ekstrim, seperti memiliki kadar garam yang tinggi, suhu tinggi, ombak tinggi, sedimentasi, dan lumpur, dimana penyebaran mangrove tersebut terletak pada garis koordinat (*latitude*) antara 30° N dan 30° S (Giri et al. 2010).

1.4.1. Penyebaran Mangrove di Dunia

Menurut siaran pers Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, tanggal 14 Maret 2017, luas total hutan mangrove dunia adalah 16.530.000 ha pada tahun 2015. Sumber lainnya, menyebutkan bahwa total hutan mangrove di seluruh dunia pada tahun 2000 adalah 137.760 km² (13.776.000 ha), tersebar dalam 118 negara dan teritori, dan luasan tersebut merupakan 0,7% dari total luas hutan tropis dunia (Giri *et al.* 2010). Dari total luasan tersebut, penyebaran terbesar terdapat pada benua Asia (42%), diikuti oleh Afrika (20%), Amerika Utara dan Amerika Tengah (15%), Oceania (12%), dan Amerika Selatan (11%). Lima belas negara yang memiliki hutan mangrove dengan luas yang signifikan dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Nama negara dengan luas hutan mangrove signifikan dan persentasenya terhadap luasan mangrove dunia

No	Negara	Areal (m ²)	% terhadap mangrove dunia	Daerah
1	Indonesia	3.112.989	22,6	Asia
2	Australia	977.975	7,1	Oceania
3	Brazil	962.683	7,0	Amerika selatan
4	Mexico	741.917	5,4	Amerika Tengah dan Utara
5	Nigeria	653.669	4,7	Afrika
6	Malaysia	505.386	3,7	Asia
7	Myanmar	494.584	3,6	Asia
8	Papua New Guinea	480.121	3,5	Oceania
9	Bangladesh	436.570	3,2	Asia
10	Cuba	421.538	3,1	Amerika Tengah dan Utara
11	India	368.276	2,7	Asia
12	Guinea Bissau	338.652	2,5	Afrika
13	Mozambik	318.851	2,3	Afrika
14	Madagaskar	278.078	2,0	Afrika
15	Philippines	263.137	1,9	Asia

Sumber: Giri *et al.* (2010).

Data dari Tabel 1.1. di atas memperlihatkan bahwa luasan hutan mangrove di Indonesia menempati persentasi yang tertinggi di dunia. Bahkan bila dibandingkan negara kepulauan lainnya, seperti Filipina, Madagaskar, luas hutan mangrove Indonesia adalah yang terluas. Luas mangrove di Indonesia merupakan 23% dari luas mangrove dunia. Dengan wilayah yang didominasi oleh kepulauan, dan wilayah pesisir, dimana ekosistem mangrove berkembang dengan baik, maka mangrove berperan dalam menjaga pesisir ataupun pulau-pulau di Indonesia.

Selanjutnya Ahmed dan Glaser (2016) mengemukakan bahwa secara global luas hutan mangrove adalah 15,6 juta ha, atau hanya sekitar 0,36% dari total luas hutan dunia (4 milyar ha). Mangrove tersebut tersebar pada 112 negara, terutama pada negara-negara tropis dan sub-tropis. Akan tetapi 47% dari hutan mangrove dunia terdapat pada lima negara, yaitu Indonesia, Brazil, Nigeria, Australia dan Meksiko.

1.4.2. Penyebaran Mangrove di Indonesia

Seperti yang telah disinggung pada sub bab sebelumnya, luas hutan mangrove Indonesia itu adalah 23% persen dari luas mangrove di dunia. Hal ini yang mendasari Indonesia dipilih sebagai tuan rumah Konferensi International Mangrove tahun 2017, yang dilaksanakan di Bali. Menurut siaran pers Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada bulan Maret 2017, berdasarkan data tahun 2015 panjang garis pantai di Indonesia adalah 95.181 km² dengan luas hutan mangrove 3.489.140,68 ha. Dari luasan tersebut, kondisi hutan mangrove di Indonesia, dapat dikelompokkan ke dalam kondisi yang baik, 1.671.140,75 ha dan kondisi rusak seluas 1.817.999,93 ha. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar (52%) hutan mangrove Indonesia dalam kondisi rusak.

Kerusakan tersebut dapat disebabkan oleh dua faktor penyebab utama, yaitu deforestasi dan degradasi. Menurut Kementerian KLHK deforestasi dapat diartikan sebagai perubahan kondisi penutupan lahan dari hutan menjadi bukan hutan (termasuk perubahan untuk

perkebunan, pemukiman, kawasan industri, dan lain-lain). Contoh dari kegiatan deforestasi pada hutan mangrove misalnya alih fungsi hutan mangrove menjadi lahan pertanian, perikanan, tambak, pelabuhan, pemukiman atau kegiatan legal lainnya. Sedangkan kegiatan degradasi misalnya pengambilan vegetasi atau kayu mangrove untuk kayu bakar atau industri tanpa ijin, dan melebihi kapasitas produksi kayunya, penyerobotan lahan oleh oknum-oknum yang tidak bertanggung jawab, pencemaran, dan penyebab lainnya.

Rekalkulasi penutupan lahan Indonesia tahun 2016 yang dikeluarkan oleh Ditjen Planologi dan Tata Lingkungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan 2016 diuraikan bahwa luas penutupan lahan, total hutan mangrove di Indonesia adalah 2.882.600 ha, terdiri dari 1.484.000 ha hutan mangrove primer dan 1.398.600 ha hutan mangrove sekunder. Luasan hutan mangrove tersebut, apabila dikelompokkan menurut kawasan hutan, maka dapat dibedakan ke dalam tiga kelompok yaitu kawasan Hutan tetap (hutan konservasi/HK, hutan lindung/HL, hutan produksi terbatas/HPT, hutan produksi/HP), hutan produksi konversi/HPK, dan areal penggunaan lain/APL. Luasan masing-masing kawasan hutan tersebut, disajikan pada Tabel 1.2 dibawah ini.

Tabel 1.2. Luasan masing-masing kawasan hutan pada hutan Mangrove pada tahun 2016

No	Kawasan Hutan Mangrove	Penutupan lahan		
		Hutan mangrove sekunder	Hutan Mangrove Primer	
1	Hutan tetap	1. Hutan Konservasi	433.100	155.600
		2. Hutan Lindung	547.700	306.100
		3. Hutan Produksi terbatas	72.200	171.900
		4. Hutan Produksi	133.800	234.100
		Jumlah	1.186.800	867.700
2	Hutan Produksi Konversi	167.100	149.400	
3	Areal Penggunaan Lain	129.700	381.900	
Total		1.483.600	1.399.100	

Sumber: KLHK (2018)

Dari luasan tutupan hutan mangrove seperti yang ditampilkan pada Tabel 1.2 di atas, luasan tutupan hutan mangrove, yang didominasi oleh hutan mangrove primer masih lebih besar (51%) dari pada hutan mangrove sekunder. Meskipun demikian, dari aspek legalitas kawasan, hutan konservasi dan hutan lindung, masih terjamin keberadaannya karena dilindungi oleh perundang-undangan yang berlaku. Adapun hutan produksi, hutan produksi terbatas dan hutan produksi konversi, sangat rentan terhadap segala bentuk perubahan pemanfaatan kawasan atau tata ruang. Hal yang sama juga terjadi pada areal penggunaan lain (APL).

Bila hutan mangrove primer dianggap sebagai hutan mangrove dalam kondisi baik, dibandingkan dengan kondisi tahun 2015, dimana kondisi hutan mangrove yang masih baik adalah sebesar 48%, maka pada tahun 2018 kondisi hutan mangrove baik adalah 52%, atau terjadi peningkatan sebesar 4%. Belum diketahui, mengapa terjadi peningkatan. Apakah merupakan hasil dari penanaman, penghijauan kembali atau rehabilitasi mangrove, atau suksesi alami dari mangrove sendiri. Mangrove memiliki kemampuan regenerasi alami yang menakjubkan, sepanjang faktor-faktor pendukungnya memadai, seperti tersedianya aliran pasang surut, buah atau propagule, dan faktor lainnya. Hal-hal tersebut yang menjadi acuan dalam metode keberhasilan restorasi dengan metode *ecological mangrove restoration* (EMR).

Mangrove atau hutan mangrove di Indonesia, hampir tersebar di seluruh kepulauan atau wilayah Nusantara. Penyebaran hutan mangrove tersebut, sampai dengan tahun 2016, dapat disajikan pada Tabel 1.3.

Tabel 1.3. Penyebaran hutan manrove, hutan primer dan sekunder, pada masing-masing provinsi di Indonesia

No	Provinsi	Luas Hutan Mangrove (ha)		Total Luas (ha)
		Hutan Primer	Hutan Sekunder	
1	Nanggroe Aceh Darussalam	-	24.400	24.400
2	Sumatera Utara	1.500	38.600	40.100
3	Sumatera Barat	14.800	2.000	16.800
4	Riau	4.900	164.300	169.200
5	Jambi	1.200	7.100	8.300
6	Sumatera Selatan	77.200	94.200	171.400
7	Kepulauan Bangka Belitung	33.300	33.600	66.900
8	Bengkulu	700	1.100	1.800
9	Lampung	-	9.000	9.000
10	Kepulauan Riau	10.400	50.800	61.200
11	Banten	-	2.300	2.300
12	DKI Jakarta	-	300	300
13	Jawa Barat	-	1.100	1.100
14	Jawa Tengah	-	10.100	10.100
15	DI Yogyakarta	-	-	0
16	Jawa Timur	12.100	6.800	18.900
17	Kalimantan Barat	-	114.300	114.300
18	Kalimantan Selatan	11.500	49.100	60.600
19	Kalimantan Tengah	1.700	24.900	26.600
20	Kalimantan Timur dan Kalimantan Utara	45.000	238.200	283.200
21	Sulawesi Utara	8.000	3.100	11.100
22	Gorontalo	2.300	7.700	10.000
23	Sulawesi Tengah	15.000	27.300	42.300
24	Sulawesi Tenggara	9.300	68.200	77.500
25	Sulawesi Barat	-	4.700	4.700
26	Sulawesi Selatan	2.500	17.700	20.200
27	Bali	400	2.000	2.400
28	Nusa Tenggara Barat	3.100	5.600	8.700
29	Nusa Tenggara Timur	12.100	14.300	26.400
30	Maluku Utara	25.000	16.400	41.400
31	Maluku	83.400	143.200	226.600
32	Papua	741.300	99.700	841.000
33	Papua Barat	367.300	116.500	483.800
Total luas		1.484.000	1.398.600	2.882.600

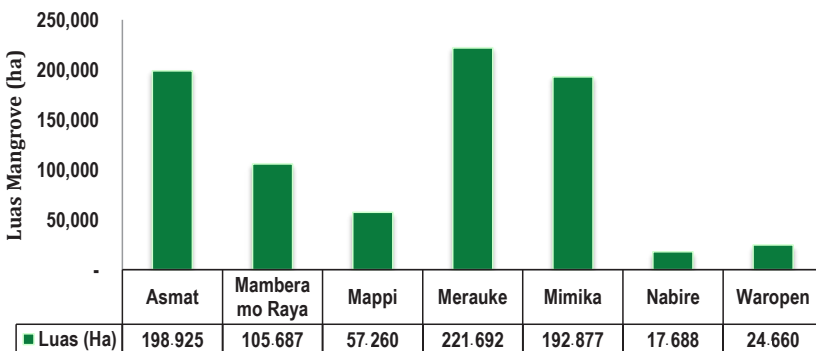
Sumber: KLHK (2018)

1.4.3. Penyebaran Mangrove Di Papua

Tanah Papua, meliputi wilayah Provinsi Papua dan Papua Barat memiliki tutupan mangrove atau hutan mangrove terluas di Indonesia, dengan total luasan sekitar 1.324.800 ha. Apabila luasan tersebut dinyatakan dalam persen terhadap luas tutupan mangrove Indonesia, maka sekitar 46% tutupan mangrove Indonesia berada di tanah Papua (lihat Tabel 1.3). Adapun apabila luasan tersebut dibedakan kedalam masing-masing wilayah provinsi, sekitar 63% berada di Provinsi Papua, Sebaliknya provinsi Papua Barat memiliki sekitar 47% dari total tutupan mangrove di tanah Papua.

Sebaran tutupan mangrove di Provinsi Papua untuk masing-masing kabupaten kota, dapat dilihat pada Tabel 1.4. Dari Tabel 1.4 tersebut diketahui bahwa mangrove yang berada di Provinsi Papua sebagian besar (88,2%) adalah hutan mangrove primer atau masih alami. Hal ini tentunya merupakan tantangan bagi kita di tanah Papua, untuk terus mengelola dan memanfaatkan potensi hutan mangrove tersebut untuk kemakmuran bersama. Tujuh kabupaten di provinsi Papua yang memiliki hutan mangrove di atas 10 ribu ha, seperti ditunjukkan oleh Gambar 1.4.

Gambar 1.4. Tujuh kabupaten di Provinsi Papua dengan luas hutan mangrove di atas 10.000 ha



Tiga kabupaten yang memiliki kawasan mangrove terluas di Provinsi Papua, yaitu Kabupaten Merauke, Asmat dan Mimika. Penampakan beberapa kawasan mangrove di Kabupaten Mimika,

khususnya di daerah Komplek Pelabuhan Pomako, dan areal di sekitarnya, diilustrasikan seperti pada Gambar 1.5 sampai dengan Gambar 1.6. Adapun sebaran tutupan mangrove, di setiap daerah Kabupaten di Provinsi Papua tahun 2017, diperlihatkan secara rinci pada Tabel 1.4.

Tabel 1.4. Sebaran tutupan Mangrove pada masing-masing kabupaten atau kota di Provinsi Papua tahun 2017

No	Kabupaten/Kota	Luas Hutan Mangrove (ha)		Total Luas (ha)
		Hutan Primer	Hutan Sekunder	
1	Asmat	177.742	21.183	198.925
2	Biak Numfor	3.942	221	4.163
3	Boven Digul	-	-	0
4	Deiyai	-	-	0
5	Intan Jaya	-	-	0
6	Jayapura	108	-	108
7	Jayawijaya	-	-	0
8	Keerom	-	-	0
9	Kepulauan Yapen	680	3.028	3.708
10	Lanny Jaya	-	-	0
11	Mamberamo Raya	86.102	19.585	105.687
12	Mamberamo Tengah	-	-	0
13	Mappi	53.042	4.218	57.260
14	Merauke	196.736	24.956	221.692
15	Mimika	180.065	12.812	192.877
16	Nabire	17.110	578	17.688
17	Nduga	-	-	0
18	Paniai	-	-	0
19	Pegunungan Bintang	-	-	0
20	Puncak	-	-	0
21	Puncak Jaya	-	-	0
22	Sarmi	1.687	1.515	3.202
23	Supriori	3.585	78	3.663
24	Tolikara	-	-	0
25	Waropen	14.646	10.014	24.660
26	Yahukimo	-	-	0
27	Yalimo	-	-	0
28	Kota Jayapura	272	-	272
Total luas		735.717	98.188	833.905

Sumber: KLHK (2018)

Beberapa kabupaten di Provinsi Papua yang memiliki hutan mangrove, mayoritas masih di dominasi oleh hutan mangrove primer, seperti Kabupaten Asmat, Merauke, Mimika, Supriori, Mappi, Nabire beberapa kabupaten di wilayah pesisir lainnya. Akan tetapi beberapa kabupaten juga memiliki kawasan hutan mangrove yang didominasi oleh hutan mangrove sekunder, seperti Kabupaten Yapen. Bahkan luas hutan mangrove sekunder di Kabupaten Waropen dan Sarmi, sudah mulai mendekati luas dari luas hutan mangrove primernya. Hal tersebut, perlu mendapat perhatian secara serius, dari pemangku kepentingan pada daerah tersebut.

Sebagai contoh adalah perubahan sumberdaya mangrove di daerah Komplek pelabuhan Pomako, Kabupaten Mimika, sebagian besar mengalami degradasi atau bahkan deforestasi karena berbagai sebab. Penyebab deforestasi diantaranya adalah alih fungsi kawasan untuk pembangunan, seperti prasarana transportasi jalan raya, pembangunan fasilitas umum pelabuhan atau dermaga komersial, dan pemukiman penduduk (Gambar 1.5).



a. alih fungsi menjadi prasarana jalan



b. Pemukiman penduduk



c. Pelabuhan komersial/Dermaga

Gambar 1.5. Deforestasi hutan mangrove di daerah Pomako Kabupaten Mimika, Provinsi Papua, a) alih fungsi menjadi jalan raya, b) Pemukiman penduduk, c) fasilitas pelabuhan komersial atau dermaga

Sumberdaya mangrove di daerah Pomako, Kabupaten Mimika tersebut juga dimanfaatkan oleh masyarakat lokal untuk berbagai keperluanhidup sehari-hari. Lahan mangrove menyediakan kayu bakar, mudah diperoleh, murah dan cepat terbakar. Kayu mangrove secara alami memiliki kadar air yang rendah, sehingga relatif mudah terbakar dalam keadaan segar, sekalipun baru dipotong dari pohonnya. Contoh bentuk kayu bakar yang diambil dari pohon mangrove tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.6a. Berbagai jenis moluska, seperti kerang mangrove (Gambar 1.6b) dimanfaatkan untuk sumber protein hewani, bahkan diperjual belikan untuk menambah pendapatan keluarga. Anak-anak memanfaatkan ruang kosong pada lahan mangrove, di muara sungai (Gambar 1.6c), untuk tempat atau area bermain-main.

a). Kayu bakar dari pohon mangrove



b). Sumber protein hewani dari lahan mangrove

c). Arena bermain anak-anak



Gambar 1.6. Berbagai manfaat sumberdaya mangrove di daerah Pomako, kabupaten Mimika bagi masyarakat lokal, a) sumber kayu bakar; b) sumber protein hewani, c) areal bermain anak-anak

Secara alami, tumbuhan mangrove mampu melakukan regenerasi alami dengan membentuk atau menghasilkan berbagai fase pertumbuhan permudaan, seperti semai, pancang, tiang, bahkan pohon sekalipun. Beberapa penampakan proses terjadinya regenerasi mangrove secara alami, atau suksesi mangrove, di daerah Pomako Kabupaten Timika, dapat dilihat pada Gambar 1.7. Buah mangrove (*propagule*) yang jatuh ke tanah dari pohon, dapat langsung menancap di tanah dan tumbuh membentuk anakan baru, seperti ditunjukkan Gambar 1.7a. Buah mangrove yang telah jatuh, dapat juga terbawa arus pasang atau surut, dan tumbuh menjadi anakan baru di sekitar rumah penduduk yang berdekatan dengan kawasan hutan mangrove (Gambar 1.7b). Adapun pada beberapa daerah yang tidak terjangkau air pasang, dilakukan penanaman, oleh penduduk setempat, seperti terlihat pada Gambar 1.7c.



a). Suksesi alami mangrove dibawah pohon induk



b) Suksesi alami mangrove di dekat pemukiman penduduk



c) Penanaman mangrove di daerah tidak terjangkau air pasang

Gambar 1.7. Penampakan suksesi alami atau restorasi alami di daerah Pomako, Kabupaten Mimika, a) suksesi di bawah pohon mangrove, b) suksesi di pemukiman penduduk, dan c) penanaman mangrove di daerah tidak terjangkau air pasang

1.4.4. Penyebaran Mangrove di Provinsi Papua Barat

Seperti yang telah diperlihatkan pada Tabel 1.3, bahwa provinsi Papua Barat memiliki hutan mangrove dengan total luasan sebesar 483.800 ha, yang mana 76% diantaranya adalah hutan mangrove primer, dan selebihnya adalah hutan mangrove sekunder (24%). Bila dibandingkan dengan Provinsi Papua, maka persentase luasan hutan mangrove primer di Provinsi Papua Barat lebih kecil, lalu bagaimana dengan kondisi hutan mangrove sekundernya ? Dapat dilihat bahwa luas hutan mangrove sekunder di Provinsi Papua Barat dua kali lebih luas (24%) dari pada di Provinsi Papua yaitu hanya 12%.

Selanjutnya, penyebaran hutan mangrove di Provinsi Papua Barat untuk setiap kabupaten atau kota dapat dilihat pada Tabel 1.5

Tabel 1.5 Luas mangrove pada masing-masing kabupaten/Kota di Provinsi Papua Barat

No	Kabupaten/ Kota	Luas Hutan Mangrove (ha)		Total Luas (ha)
		Hutan Primer	Hutan Sekunder	
1	Fakfak	3.803	2.069	5.872
2	Kaimana	41.803	13.194	54.997
3	Manokwari	387	329	716
4	Manokwari Selatan	361	705	1.066
5	Maybrat	-	-	0
6	Pegunungan Arfak	-	-	0
7	Raja Ampat	25.024	2.889	27.913
8	Sorong	48.631	3.993	52.624
9	Sorong Selatan	72.153	3.249	75.402
10	Tambrau	69	-	0
11	Teluk Bintuni	170.244	87.221	257.465
12	Teluk Wondama	3.882	865	4.747
13	Kota Sorong	495	1.761	2.256
Total luas		366.852	116.275	483.058

Sumber: BPKH Wilayah XVII Manokwari 2017

Berdasarkan informasi pada Tabel 1.5 di atas, mayoritas kabupaten/kota di Provinsi Papua Barat memiliki hutan mangrove, kecuali kabupaten Maybrat dan Pegunungan Arfak. Dua kabupaten dengan wilayah mangrove terluas di Papua Barat adalah Teluk Bintuni dan Kaimana. Dari masing-masing kabupaten/kota di Papua Barat, mayoritas hutan mangrove (78%) di wilayah Kota Sorong adalah hutan mangrove sekunder, diikuti oleh Kabupaten Manokwari Selatan, dimana 66% dari hutan mangrove adalah hutan sekunder. Selanjutnya hutan mangrove di Kabupaten Manokwari (46%) adalah hutan mangrove sekunder dan di Kabupaten Fakfak, hutan mangrove sekundernya meliputi 35% dari total hutan mangrove di kawasan tersebut.

Deforestasi hutan mangrove yang telah banyak diketahui penyebabnya adalah di Kota Sorong, diantaranya alih fungsi kawasan mangrove menjadi pemukiman, adanya pengambilan kayu mangrove secara ilegal, pengambilan kayu bakar untuk pembuatan batu bata merah, dan beberapa penyebab lainnya (Windesi, 2017; Maliki 2018). Disisi lain, deforestasi berupa alih fungsi mangrove di beberapa lokasi, seperti Manokwari Selatan, Fakfak, Manokwari, dan beberapa kabupaten lainnya, masih belum didokumentasikan dengan baik, serta faktor-faktor penyebabnya belum diketahui dengan pasti.

Satu hal yang patut digaris bawahi tentang pemanfaatan sumberdaya mangrove di Papua Barat, untuk tujuan komersial, yaitu pengambilan kayu mangrove terdapat di daerah Teluk Bintuni. Kayu mangrove ditebang dan dikonversi menjadi produk olahan kayu primer, yaitu serpih kayu (*wood in chip/wood chip*). Kegiatan perusahaan kayu mangrove menjadi kayu serpih (*wood chip*) atau tatal kayu, ini sudah berlangsung sejak tahun 1988 sampai dengan saat ini. Industri pengolahan kayu primer (produksi serpih kayu) merupakan satu-satunya industri serpih kayu mangrove di tanah Papua, bahkan saat ini merupakan satu-satunya industri serpih kayu di Indonesia Timur. Beberapa kegiatan pengolahan kayu mangrove menjadi serpih kayu di Teluk Bintuni tersebut, ditampilkan pada Gambar 1.8.



a) Pembongkaran log mangrove



b) Trimming, merapikan tumpukan wood chip

Gambar 1.8 Pengolahan kayu mangrove menjadi bahan baku serpih kayu (*wood chip*) di Teluk Bintuni, a) pembongkaran bahan baku serpih (BBS) mangrove, b) Trimming merapikan tumpukan wood chip di chip yard

1.5. Laju Kerusakan Mangrove

Sumberdaya mangrove merupakan salah satu sumberdaya alam yang sangat rawan (*vulnerable natural resources*) mengalami kerusakan, kemunduran fungsi, bahkan kepunahan habitat (*alih fungsi lahan*) karena campur tangan manusia. Sumberdaya mangrove telah dirusak dan dialihfungsikan oleh manusia untuk berbagai alasan dan tujuan (Gueabae *et al.* 2015). Kerusakan habitat mangrove terjadi di berbagai belahan dunia, terutama pada daerah-daerah yang padat penduduk dan tergolong miskin. Menurut Ahmed dan Glaser (2016) hutan mangrove adalah salah satu ekosistem tropis yang sangat terancam keberadaannya, dan selama setengah abad, hutan mangrove telah berkurang antara 30-50%. Selanjutnya dikemukakan bahwa selama 1980 – 2005 sebanyak 3,5 juta hektar hutan mangrove telah hilang akibat alihfungsi menjadi lahan pertanian (*agriculture*), perikanan atau tambak udang (*aquaculture*), pemanenan yang berlebihan (*over exploitation*), pencemaran (*pollution*), pariwisata (*tourism*), dan urbanisasi (*urbanization*). FAO (2007) mengemukakan bahwa rata-rata laju kehilangan hutan mangrove dunia pada tahun 1980an sebesar 1,04% menurun menjadi 0,66% antara tahun 2000-2005.

Di Indonesia, rata-rata laju kehilangan hutan mangrove setiap tahun antara tahun 1980 -2005 adalah 1,4%, atau rata-rata 52.000 ha per tahun (FAO 2007). Rata-rata laju kehilangan hutan mangrove tersebut lebih tinggi bila dibandingkan dengan negara-negara pemilik hutan mangrove lainnya, seperti Meksiko (12.160 ha per tahun), Vietnam (4.486 ha per tahun), Malaysia (4.360 ha per tahun), dan beberapa negara lainnya (Mudiyarso *et al.* 2015).

Kerusakan dan/atau kehilangan hutan mangrove menurut penyebabnya dapat dikelompokkan menjadi dua penyebab, yaitu a) deforestasi atau alih fungsi lahan dan b) degradasi atau penurunan fungsi hutan. Deforestasi atau alih fungsi hutan mangrove umumnya terjadi akibat adanya kebijakan atau perubahan tata ruang, seperti perubahan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) atau kebijakan suatu pemerintahan. Adapun degradasi terjadi disebabkan oleh kegiatan-kegiatan atau aktivitas baik yang legal maupun yang illegal dalam kawasan hutan.

Menurut Hosonuma *et al.* (2012) faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya deforestasi dan degradasi hutan, termasuk hutan mangrove, secara umum, dapat diringkas pada Tabel 1.6.

Tabel 1.6 Faktor-faktor penyebab terjadinya proses deforestasi dan degradasi hutan, termasuk hutan mangrove

Degradasi		Deforestasi	
Kategori		Kategori	
1. Timber/ logging	<ul style="list-style-type: none"> • Selective logging • For both commercial and subsistence use • Includes both legal and illegal logging 	1. Agriculture (Commercial)	<ul style="list-style-type: none"> • Forest clearing for croplan, pasture and tree plantation; • For both International and domestic market; • Usually large to medium scale
2. Uncontrolled fires	<ul style="list-style-type: none"> • Includes all type wildfire 	2. Agriculture (Subsistence)	<ul style="list-style-type: none"> • For subsistence agriculture • Include both permanent subsistence and shifting cultivation; • Usually by local smallholders
3. Livestock grazing in Forest	<ul style="list-style-type: none"> • On both large and small scale 	3. Mining	<ul style="list-style-type: none"> • All types of surface mining
4. Fuelwood/ charcoal	<ul style="list-style-type: none"> • Fuelwood collection • Charcoal production • For both domestic and local market 	4. Infrastructure	<ul style="list-style-type: none"> • Roads, railroads, pipelines, hydroelectric dams
		5. Urban expansion	<ul style="list-style-type: none"> • Settlement expansion

Sumber: Honosuma *et al.* (2012)

Berdasarkan Tabel 1.6 di atas, faktor-faktor penyebab deforestasi (*types of drivers for deforestation*) terdiri dari empat faktor utama, yaitu alih fungsi lahan untuk pertanian skala komersial, pertanian subsisten (perladangan berpindah), pertambangan, kepentingan infrastruktur prasana, dan pemukiman. Adapun empat faktor penyebab degradasi hutan yaitu aktivitas penebangan atau pengambilan kayu (baik yang berijin ataupun tidak berijin), pengembalaan dalam areal hutan, dan pengambilan kayu untuk kayu bakar dan bahan baku arang.

Ditambahkan juga oleh Hosonuma *et al.* (2012) deforestasi yang dimaksud adalah tebang habis pohon (*land clearing*) dan konversi hutan menjadi areal pertanian, pertambangan dan seterusnya, dan dapat diasumsikan bahwa vegetasi hutan tidak akan tumbuh kembali secara alami di areal tersebut. Sebaliknya, degradasi hutan adalah terbukanya kanopi tegakan dan kehilangan karbon dari tegakan tinggal, dimana kerusakan tidak berkaitan dengan perubahan tata guna lahan, tegakan tinggal diharapkan dapat tumbuh kembali membentuk tegakan hutan.

Bahan Bacaan

- Hosonuma N., M Herold.,V De Sy., RD Fries., M Brockhaus., L Verchot, A Angelsen., E Romijn. 2012. An assessment of deforestation and forest degradation drivers in developing countries. *Environmental Research Letter* 7. (044009 (12pp) doi:10.1088/1748-9326/7/4/044009.
- Ahmed N., M Glaser. 2016. Coastal aquaculture, mangrove deforestation and blue carbon emission: Is REDD+ a Solution?. *Marine Policy* 66:58-68.
- Bandaranayake WM (1988) Traditional and Medicinal Uses of Mangrove. *Mangrove and salt Marches* 2: 133-148.
- FAO, the World's Mangrove 1980-2005, Food and Agriculture Organization of the United Nation, Rome, 2007.
- Giri C., Ochieng E., Tiesen L L., Zhu Z., Singh A., Loveland T., Masek J., Duke N (2010) Status and distribution of Mangrove forest of the world using earth observation satelite data. *Global Ecology and Biogeography*. DOI:10.1111/j.1466-8283.2010.00584.x.
- Kairo JG., F dahdouh-Guebas., J Bosire., N Koedam. 2001. Restoration and Management of Mangrove systems – a lesson for and from the East African Region. *South African Journal of Botany* 67:383-389.
- Kusmana C.1993. The Current status of mangrove forest management in Indonesia. Faculty of Forestry, Bogor Agricultural University, Bogor (*Unpublished*).
- Kusmana C. 2014. Distribution and Current Status of Mangrove Forest in Indonesia. I. Faridah-Hannum et al (eds.), *Mangrove Ecosystem of Asia*, DOI 10.1007/978-1-4614-8582-7_3. Springer Science + Business Media New York 2014.
- Maliki SA. 2017. Tingkat Kerentanan Bahaya Banjir di Kota Sorong Papua Barat. Master Thesis program Studi Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Papua Manokwari (tidak diterbitkan).
- Mandal RN., K.R. NASKAR KR. 2008. Diversity and classification of Indian mangroves: a review *Tropical Ecology* 49(2): 131-146.

- Murdiyarso D., J Purbopuspito., JB Kauffman., MW Warren., SD Sasmito., DC Donato., S Manuri., H Krisnawati., S Taberima., S Kurnianto. 2015. The potential of Indonesian mangrove forests for global climate change mitigation. *Nature Climate Change* Vol.15: 1089-1092. DOI: 10.1038/NCLIMATE2734.
- Windesi S. 2017. Perubahan Luasan Hutan Mangrove dengan Teknik Penginderaan Jauh di distrik Aimas Kabupaten Sorong. . Master Thesis program Studi Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Papua Manokwari (tidak diterbitkan).

BAB 2

PEMANFAATAN DAN PENGELOLAAN SUMBERDAYA MANGROVE



2.1. Pemanfaatan Sumberdaya Mangrove

Mangrove berperan besar dalam melindungi ekosistem sepanjang pantai, sungai, teluk, dan berbagai habitat lainnya pada daerah tropis dan sub-tropis, termasuk Indonesia. Dengan garis pantai sepanjang 95.151 km, sumberdaya mangrove di Indonesia sangat penting bagi keberlangsungan hidup dan kehidupan ekosistem daerah pesisir dan sekitarnya. Bagi daerah tropis, mangrove merupakan salah satu sumberdaya alam yang sangat penting untuk pembangunan, utamanya untuk meningkatkan kesejahteraan, melalui kegiatan pemanfaatan dan menjaga kestabilan fungsi lingkungan (Kusmana, 2014).

Pemanfaatan sumberdaya mangrove dapat dikategorikan menjadi tiga golongan, yaitu pemanfaatan secara tradisional (*traditional utilization*), pemanfaatan secara komersial (*commercial utilization*), dan pemanfaatan untuk tujuan industri jangka panjang (*industrial utilization*). Pemanfaatan tradisional adalah sumberdaya mangrove dipanen atau dimanfaatkan hanya untuk tujuan pemakaian atau konsumsi sendiri, barter atau diperjual belikan dalam skala lokal. Pemanfaatan ini yang sering kita kenal dengan sistim subsisten. Selanjutnya, pemanfaatan secara komersial, adalah pemanenan atau pemanfaatan yang sudah mengarah kepada orientasi ekonomi, yaitu memperoleh pendapatan. Pemanfaatan secara komersial dari mangrove misalnya adalah produk arang (*charcoal*) dari kayu mangrove, atau menjual kayu mangrove untuk kepentingan industri. Sedangkan pemanfaatan untuk tujuan industri adalah apabila sumberdaya mangrove tersebut dikelola secara profesional dan memiliki waktu pengelolaan atau kontrak jangka panjang atau tertentu. Pemanfaatan untuk industri ini dilengkapi dengan ijin pemanfaatan yang sah, seperti Ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK). Misalnya pemanfaatan kayu mangrove untuk produksi tatal/serpih kayu (*wood chip*) untuk bahan baku kertas, dan lain sebagainya.

Menurut Alongi (2002) pemanfaatan mangrove hampir diseluruh dunia dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu pemanfaatan tradisional dan pemanfaatan komersial. Pemanfaatan secara tradisional terutama oleh masyarakat lokal diantaranya untuk sumber kayu bakar untuk memasak atau sumber panas (*cooking and heating*), dan bahan baku konstruksi bangunan tradisional, seperti rumah (*houses*), gubug (*huts*), pagar (*fences*), alas rumah/tikar (*matting*). Pada beberapa daerah pesisir, kayu mangrove jenis tertentu dipergunakan sebagai tiang pancang (*pole*) untuk jembatan (*bridge*), dermaga (*wharf*), rumah panggung di pantai (*traditional house*). Pemanfaatan sumber daya mangrove pada berbagai negara yang memiliki mangrove di dunia, telah dilaporkan oleh Bandarayanake (1998). Pemanfaatan tersebut meliputi pemanenan secara tradisional

(*traditional exploitation*), produk-produk tradisional dari mangrove (*Traditional products*), berbagai makanan dari mangrove (*Food from mangrove*), mangrove untuk tujuan ramuan herbal (*medicinal usage of mangrove*), pestisida dari mangrove (*toxicants from mangroves*), penggunaan lain-lain dari mangrove (*miscellaneous uses*), dan perikanan tradisional (*traditional fisheries*).

Sejak jaman nenek moyang dan berlangsung secara turun temurun, sumberdaya mangrove telah dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Keperluan-keperluan tersebut, lebih bersifat keperluan sehari-hari atau untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, terutama bagi masyarakat yang berdomisili didalam atau disekitar sumberdaya mangrove. Seiring dengan perkembangan teknologi, kebutuhan lahan, kebutuhan bahan pangan, obat-obatan dan jasa lingkungan lainnya, maka sumberdaya mangrove tidak hanya dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat yang berdomisili disekitarnya saja. Tetapi sumberdaya mangrove lebih dioptimalkan pemanfaatannya, khususnya untuk meningkatkan nilai-nilai ekologi, lingkungan dan sosial ekonomi, bagi kesejahteraan masyarakat yang tinggal disekitarnya.

2.1.1. Pemanfaatan Secara Tradisional

Bagi kita yang tinggal di daerah pesisir, terutama di Papua dan Papua Barat, sudah terbiasa bermain-main, seperti memancing, mencari Kepiting (*karaka*), mencari Anggrek, dan bahkan mengambil kayu bakar dari pohon mangrove. Bagi masyarakat yang berdomisili di sekitar hutan mangrove, manfaat mangrove sangat beragam, mulai dari sumber kayu bakar baik untuk dipergunakan sendiri maupun dijual secara lokal, tempat masyarakat mencari ikan, udang, kepiting, sumber ramuan herbal, dan beberapa produk laut lainnya. Masyarakat lokal juga memanfaatkan beberapa kayu mangrove jenis tertentu, seperti *Bruguiera* spp., sebagai tiang dan rangka rumah-rumah panggung, tempat singgah perahu/sampan.

Pada beberapa masyarakat lokal yang berdomisili di sekitar hutan mangrove atau mangrove, beberapa bagian tumbuhan mangrove juga dimanfaatkan untuk kebutuhan pangan lokal dan bahan herbal. Pemanfaatan vegetasi mangrove sebagai obat-obatan tradisional pada lima suku di Papua, telah dipublikasikan oleh Mahmud dan Wahyudi (2014). Lima suku yang dimaksud adalah suku Mandeder di Biak (Abidondifu, 2007), Sough di Bintuni (Mahmud, 2011), Inanwatan di Sorong Selatan (Bandi, 2006) Mandori di Numfor (Krey, 2012) dan Ambay di Manokwari (Kasi, 2009).

Pemanfaatan tumbuhan mangrove secara tradisional dan untuk tujuan kesehatan dari berbagai wilayah di dunia, *traditional and medicinal uses of mangrove*, telah dilaporkan dan direview oleh Bandaranayake (1998). Sebagaimana dilaporkan oleh peneliti tersebut, pemanfaatan kayu mangrove secara tradisional antara lain untuk tujuan kayu bahan konstruksi/bangunan (*baik soild maupun olahan*) dan kayu bakar (*firewood*).

Pemanfaatan untuk tujuan konstruksi tersebut, diantaranya untuk bahan rumah tradisional (*dwelling*), kerangka rumah tradisional (*lattice*), rangka atap rumah (*studs for houses*), gelagar rumah (*Rafter*), gelagar utama (*Joist*), tiang (*poles*), pagar (*fences*), jembatan (*bridges*), bantalan kereta api (*railway sleeper*), gayung perahu (*paddles*), perahu (*boat*) dan kano (*canoe*). Batang dari *Rhizophora spp.*, *Bruguiera spp.* dan *Ceriops tagal* yang lurus dipergunakan sebagai bingkai rumah dan atap pada rumah tradisional di Sri Langka.

Pemanfaatan kayu mangrove untuk kayu bakar banyak dilaporkan terjadi pada beberapa wilayah pesisir di daerah Tropis dan sub tropis, utamanya masyarakat yang berpenghasilan rendah pada negara-negara berkembang. Di negara Vietnam, 90% penduduknya menggunakan kayu bakar dari kayu mangrove (Bandaranayake, 1998). Pemanfaatan kayu mangrove untuk kepentingan domestik (kayu bakar) dan kayu bangunan di Philliphine, juga dilaporkan oleh Walter (2005). Khusus untuk kayu bakar, kayu mangrove memiliki sifat yang keras, kadar air yang rendah, dan menghasilkan nilai kalor yang tinggi.

Penduduk lokal yang tinggal di daerah kampung Sarbe, Distrik Kuri, kabupaten Teluk Bintuni, juga memanfaatkan kayu mangrove untuk membuat rangka rumah tradisional, kayu bakar, dan tiang jembatan atau pelabuhan rakyat. Khusus untuk kerangka rumah tradisional, dipilih pohon mangrove yang masih muda, berumur kira-kira 7–15 tahun, dengan diameter antara 5-10 cm, dari jenis *Rhizophora spp* dan *Bruguiera spp*. Sebelum dipergunakan, kayu-kayu mangrove tersebut dikupas kulitnya terlebih dahulu. Penampakan rangka rumah tradisional, yang terdapat di kampung Sarbe, Distrik Kuri, kabupaten Teluk Bintuni, dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Pemanfaatan kayu mangrove untuk rangka rumah tradisional

Gambar 2.1 memperlihatkan bahwa kulit kayu mangrove dibiarkan berserakan dan mengering di bawah rangka rumah tersebut. Untuk mengikat sambungan, masyarakat menggunakan tali, seperti rotan, irisan bambu, ataupun tali plastik yang dibeli dari toko terdekat. Sedangkan pemanfaatan kayu mangrove untuk tiang (*post*) jembatan/dermaga tradisional di daerah Sarbe Teluk Bintuni, dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Pemanfaatan kayu Mangrove untuk tiang jembatan tradisional (*post*)

Selanjutnya, pemanfaatan kayu mangrove untuk kayu bakar, bentuk pemanfaatannya dapat dilihat pada Gambar 2.3.



a). Potongan pendek



b) kayu bakar

Gambar 2.3 Pemanfaatan kayu mangrove untuk kayu bakar (*fuelwood*), a) berbentuk potongan pendek (*log*), dan b) dibelah-belah dan siap digunakan.

2.1.2. Pemanfaatan Secara Komersial

Pemanfaatan sumberdaya mangrove secara komersial, dalam arti untuk mendapatkan uang untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, masih didominasi oleh penebangan kayu mangrove. Kayu mangrove, umumnya yang berdiameter dibawah 20 cm, dipergunakan untuk bahan baku arang maupun untuk tujuan lainnya. Untuk tujuan komersial ini, masyarakat di sekitar mangrove memanfaatkannya bisa secara berkelompok atau sendiri-sendiri. Karena kegiatan tersebut, maka kegiatan sering ditemukan penyelundupan kayu mangrove ke luar negeri, terutama di daerah yang berdekatan atau berbatasan dengan Singapura dan Malaysia. Penampakan kayu mangrove yang akan dijual (diselundupkan) seperti terlihat pada Gambar 2.4.



Sumber: www.goriau.com

Gambar 2.4 Penyelundupan kayu bakau ke luar negeri

Dikutip dari sumber online, kayu bakau yang diselundupkan ke luar negeri dan berhasil dicegah oleh aparat keamanan, adalah kayu bakau yang berbentuk bulat, berdiameter antara 10-20 cm, dan berjumlah 1.000 (*seribu batang*), www.goriau.com, diakses tgl 27 Maret 2018. Menurut petugas yang mengamankan kapal tersebut, harga per batang kayu bakau tersebut di Malaysia adalah Rp 36.000,00. Sehingga bila ditotal, nilai kayu mangrove tersebut adalah Rp 36.000.000,00 (*tiga puluh enam juta rupiah*), www.tribunnews.com.

2.1.3. Pemanfaatan Untuk Tujuan Industri

Pemanfaatan sumberdaya mangrove untuk tujuan industri yang dimaksud dalam sub bab ini ialah sumberdaya mangrove dikelola secara professional, dengan ijin resmi (*legal*), dikelola perusahaan berbadan hukum, dengan masa atau jangka waktu tertentu, berorientasi bisnis, serta mengedepankan aspek keberlanjutan (*sustainability*), dengan menerapkan prinsip-prinsip pengelolaan hutan produksi lestari (PHPL). Di Indonesia untuk pemanfaatan skala industri, khususnya di luar pulau Jawa, ijin pemanfaatan tersebut saat ini dikenal dengan Ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK). Sesuai dengan ijinnya, maka pemanfaatan sumberdaya mangrove ini masih berorientasi pada pemanfaatan hasil kayu, sebagai produk primer hasil hutan. Sehingga industrinya dikenal dengan industri primer hasil hutan atau industri pengolahan kayu hulu. Pada periode sebelumnya, ijin pemanfaatan hasil hutan kayu dari sumberdaya mangrove tersebut, dikenal dengan Hak Pengusahaan Hutan (HPH).

Menurut Burbridge (1982) pemanfaatan sumberdaya mangrove di Indonesia saat itu, 1970-an sampai dengan 1990-an masih didominasi untuk produksi arang kayu mangrove (*charcoal*), log mangrove untuk bubur kayu (*pulp and paper*), bahan baku serpih untuk kayu serpih (*wood chip*), kayu konstruksi (*pole*), dan sebagian kulitnya sebagai penghasil tannin. Sampai dengan tahun 1979, dua produk utama dari sumberdaya mangrove tersebut didominasi oleh arang kayu dan log mangrove. Pada periode 1972 – 1978, produksi log mangrove pada beberapa provinsi di Indonesia, dan diekspor ke luar negeri mencapai 63.728 m³, meningkat menjadi 278.851 m³ pada tahun 1977 dan menjadi 382.737 m³ pada tahun 1978 (Burbridge, 1982). Sebagian besar log mangrove tersebut diekspor ketiga negara tujuan, yaitu Jepang, Taiwan, dan Malaysia. Sedangkan untuk pole, yang berasal dari Riau diekspor ke Singapura.

Masih menurut penulis yang sama, dengan mengutip data dari Direktorat jenderal kehutanan pada tahun 1978, jumlah pemegang ijin

hutan mangrove di Indonesia, berjumlah 13 perusahaan pemegang ijin, dengan total areal konsesi mencapai 455.000 ha. Pemegang ijin areal konsesi tersebut tersebar pada beberapa pulau di luar Jawa, seperti Aceh (2 pemegang ijin), Riau (3 pemegang ijin), Sumatera Selatan (1 ijin), Kalimantan Barat (2 ijin), Kalimantan selatan (1 ijin), Kalimantan Selatan (3 pemegang ijin), dan Irian Jaya/Papua (1 ijin).

Dengan berjalannya waktu, sampai dengan tahun 2019 ini, ijin pemanfaatan sumberdaya mangrove bernaung dibawah IUPHHK, hanya dua pemegang ijin IUPHHK mangrove yang masih beroperasi yaitu, 1 (satu) pemegang ijin berlokasi di Teluk Bintuni, kabupaten Teluk Bintuni Provinsi Papua Barat, sedangkan satu pemegang ijin lagi berlokasi di provinsi Kalimantan Barat. Khusus pada pokok bahasan berikut ini, akan lebih difokuskan hanya pemegang ijin di Teluk Bintuni.

Kegiatan pemanfaatan kayu mangrove secara komersial di Teluk Bintuni, dikerjakan oleh perusahaan pemegang ijin, dan berstatus perusahaan modal dalam negeri (PMDN), mulai beroperasi dari tahun 1988, dan ijin IUPHHK berlaku sampai dengan tahun 2052. Pemegang ijin ini mengolah kayu mangrove, dari jenis *Rhizophora spp* dan *Bruguiera spp* untuk diolah menjadi kayu serpih (*wood chip*). Sehingga dapat dikatakan kegiatan pemanfaatan sumberdaya mangrove, kayu mangrove, untuk tujuan industri di Teluk Bintuni telah berangsur lebih dari seperempat abad. Pemanfaatan dengan tujuan industri tersebut, tidak semata-mata hanya mengambil, menebang, dan mengeksploitasi kayu mangrove. Akan tetapi juga diikuti dengan kegiatan-kegiatan persemaian (*nursering*), penanaman (*replanting*), penyulaman (*enrichment planting*), perlindungan (*forest protection*), pemeliharaan dan konservasi (*conservation*), pemberdayaan masyarakat hutan (*forest people empowerment*), penelitian (*research*), dan kelola sosial (*company social responsibility*), serta beberapa kegiatan-kegiatan penunjang lainnya. Penjelasan dari masing-masing kegiatan tersebut, dapat dilihat secara rinci, seperti di bahas pada Bab.8.

2.2. Pemanfaatan Langsung Ekosistem Mangrove

Pemanfaatan langsung ekosistem mangrove untuk berbagai tujuan di sepanjang pesisir utara dan selatan Jawa Tengah, telah dilaporkan oleh Setyawan dan Winarno (2006), dimana sebanyak 20 lokasi habitat mangrove sebagai sampel penelitian. Pemanfaatan langsung ekosistem mangrove dikelompokkan ke dalam tiga pemanfaatan, yaitu: a) Perikanan, b) Kayu, dan c) Sosial. Pemanfaatan lahan di sekitar/di luar ekosistem mangrove dibagi ke dalam empat pemanfaatan, yaitu a) Pertambakan, b) Pertanian, c) Pemukiman, dan d) Pelabuhan.

Pemanfaatan di dalam ekosistem mangrove untuk perikanan terdiri dari tiga pemanfaatan, yaitu tambak, jaring apung dan tangkap langsung. Pada pemanfaatan yang berbasis kayu mangrove, meliputi pengambilan kayu bakar (semua kayu mangrove) dan Arang (*Rhizophora* spp.), kayu bangunan (*Rhizophora* spp., *Bruguiera* spp., dan *Sonneratia* spp.), bahan pangan (*N. fruticans*, *Sonneratia* spp., dan *Rhizophora* spp.), pakan ternak (daun *Rhizophora* spp., *Sonneratia* spp. dan *Avicennia* spp.), bahan obat, dan bahan baku industri (*Pneumatofora Sonneratia alba* sebagai kepala *shuttlecock* bol bulutangkis). Sedangkan untuk fungsi sosial, pemanfaatan ekosistem mangrove lebih kepada tujuan pariwisata dan pendidikan.

Selanjutnya, kedua peneliti tersebut juga melaporkan bahwa penggunaan lahan di luar ekosistem mangrove pada 20 habitat atau lokasi di Jawa Tengah tersebut, diketahui bahwa untuk tujuan pertambakan meliputi kegiatan tambak garam, dan tambak ikan dan udang. Pemanfaatan untuk pertanian, meliputi pembukaan sawah, tegalan, ladang pengembalaan atau pasture. Untuk pemanfaatan dengan tujuan pemukiman, didominasi oleh berdirinya pusat-pusat pemukiman baru yang padat penduduk (*urban*) dan pemukiman dengan kepadatan yang rendah (*rural*). Pemanfaatan lain di luar ekosistem mangrove adalah pengembangan kawasan atau pembangunan prasarana, seperti pelabuhan (pelabuhan besar/

dermaga, tempat pelelangan ikan/TPI, jalan raya, dan industri besar lainnya.

Khusus untuk pemanfaatan langsung ekosistem mangrove akan sangat dipengaruhi oleh letak geografi wilayah, dimana ekosistem atau habitat mangrove tersebut berada. Habitat mangrove yang selama ini memang dekat dengan pusat-pusat pemukiman dan pengembangan kawasan baru sangat rentan terhadap bentuk-bentuk pemanfaatan langsung tersebut. Hal ini juga berlaku bagi habitat atau ekosistem mangrove yang tumbuh pada beberapa daerah di Tanah Papua, seperti Timika, Jayapura, Babo, Bintuni, Kaimana, dan Fakfak.

Bandaranayake (1998) juga mengelompokkan pemanfaatan mangrove kedalam dua kategori, yaitu pemanfaatan ekosistem mangrove dari aspek fungsi ekosistem mangrove, dan pemanfaatan produk dari ekosistem mangrove. Seperti yang telah dilaporkan oleh Setyawan dan Winarno (2006) sebelumnya, bahwa pemanfaatan untuk tujuan pendidikan dan pariwisata adalah pemanfaatan ekosistem mangrove secara keseluruhan. Sedangkan pemanfaatan lainnya, seperti pengambilan kayu bakar, kayu bangunan, bahan industri, bahan obat dan pemanenan lainnya adalah beberapa produk dari ekosistem mangrove. Dengan kata lain, produk-produk ekosistem mangrove adalah sesuatu berupa barang dan jasa yang diambil, dipanen atau diekstrak dari ekosistem mangrove. Kedua bentuk pemanfaatan tersebut, perlu didorong dan dikembangkan guna memberikan manfaat ekonomi, sosial dan ekologi atau lingkungan yang optimal.

2.3. Pengelolaan Sumberdaya Mangrove

Sumberdaya mangrove memegang peran yang sangat penting, khususnya bagi masyarakat yang berdomisili di daerah pantai dan atau kepulauan pada daerah tropis, seperti Indonesia. Hal tersebut disebabkan oleh pentingnya peran atau fungsi mangrove meliputi berbagai aspek, seperti aspek ekologi (*ecological aspect*), lingkungan (*environmental aspect*), dan sosial ekonomi (*socio-economical*

aspect). Ketiga aspek tersebut menjadikan sumberdaya mangrove menjadi pusat perhatian bagi beberapa *stakeholder*, mulai pemerintah daerah dan pusat, lembaga swadaya masyarakat (LSM) tingkat lokal dan internasional, masyarakat pesisir (*coastal communities*), dan para ahli dengan berbagai latar belakang keilmuan.

Setiawan dan Winarno (2006) menyatakan bahwa ekosistem mangrove memiliki tiga peran vital, yaitu peran ekologi, sosial-ekonomi, dan sosial-budaya. Selanjutnya diterangkan bahwa fungsi ekologi dari mangrove meliputi tempat sekuestrasi karbon, remediasi bahan pencemar, menjaga stabilitas pantai dari abrasi, penyeimbang iklim, menjaga kualitas air, siklus nutrisi, dan menjaga kestabilan tanah. Dari aspek sosial-ekonomi, peran mangrove diantaranya sebagai sumber makanan, protein hewani dari laut, kayu energi, bahan obat-obatan tradisional, dan bahan pewarna. Adapun dari aspek sosial-budaya peran dari sumberdaya mangrove diantaranya sebagai warisan budaya leluhur, tempat mencari penghidupan, memberikan rasa aman atau perlindungan, rekreasi, pendidikan dan penelitian.

Pada beberapa tahun terakhir ini, pengelolaan sumberdaya mangrove, lebih diarahkan kepada pengelolaan berbasis ekosistem, atau lebih diutamakan dengan menggunakan pengelolaan fungsi sebagai jasa dari ekosistem sumberdaya mangrove (*mangrove ecosystem services*). Hal tersebut, disebabkan oleh begitu luarnya kontribusi sumberdaya mangrove, terutama untuk penduduk pesisir (*coastal community*), penyimpan cadangan karbon, pencegah berbagai bencana alam, penyeimbang iklim, pelindung gelombang tsunami, dan sebagainya.

Penelitian tentang penurunan emisi karbon dari sumberdaya mangrove melalui mekanisme *reducing emissions from deforestation and forest degradation* (REDD+), telah dilaporkan oleh Ahmed dan Glaser (2016), bahwa hutan mangrove sangat kaya akan potensi karbon. Rata-rata mangrove menyimpan potensi karbon 3-4 kali lebih besar dari hutan tropis lainnya. Potensi karbon yang disimpan

oleh sumberdaya mangrove disebut juga dengan karbon biru (*blue carbon*). Menurut kedua penulis tersebut, yang mengutip berbagai sumber menyatakan bahwa blue karbon terdiri dari karbon organik yang disimpan (*stored*), dirubah menjadi oksigen (*sequestration*), karbon yang dilepas (*released*) dari ekosistem mangrove dan pesisir. Secara global, tipe ekosistem ini diperkirakan memiliki luas 51 juta ha, dimana 31% diantaranya (15,6 juta ha) adalah mangrove (Siikamäki *et al.* 2012 *disitasi* oleh Ahmed dan Glaser 2016). Selanjutnya dikemukakan bahwa ekosistem mangrove dan pesisir menyimpan kira-kira 11,5 miliar ton blue karbon, yang mana 6,5 miliar ton atau 57% diantaranya berasal dari mangrove.

Penelitian tentang potensi karbon pada sumberdaya atau ekosistem mangrove pada beberapa daerah di Indonesia, seperti Cilacap, Sembilang, Kubu Raya, Tanjung Puting, Bunaken, Teminabuan, Bintuni dan Timika, telah dilaporkan oleh Murdiyarsa *et al.*(2015). Pengambilan sampel menggunakan sistim partisi kolam (*partitioned pool*), dimana perhitungan karbon meliputi pohon hidup dan mati di atas dan di dalam tanah, akar pohon dalam tanah, kayu dalam tanah, dan stratifikasi lapisan tanah. Hasil penelitian menyebutkan bahwa rata-rata potensi biomassa karbon dalam masing kolam adalah 211 ± 135 Mega gram Carbon (MgC) per hektar, potensi biomassa karbon terendah didapat dari petak contoh di Cilacap, Jawa Tengah (9 ± 10 MgC per hektar), dan tertinggi tercatat di Teluk Bintuni, Papua Barat (367 ± 80 MgC per hektar).

Hasil penelitian tersebut juga menyimpulkan bahwa potensi karbon ekosistem mangrove di Indonesia diperkirakan sebesar 1.083 ± 378 Mega gram Carbon (MgC) per hektar, kisaran potensi karbon (*carbon stok*) dari ekosistem mangrove di Indonesia (*pada daerah penelitian*) berkisar dari 442 MgC per hektar sampai dengan 1.567 MgC per hektar. Diantara kedelapan daerah tersebut, ekosistem mangrove di Cilacap miliki karbon stok terendah (593 ± 210 MgC per hektar dan tertinggi terdapat di daerah Teluk Bintuni, yaitu 1.397 ± 191 MgC per hektar.

Bahan Bacaan

- Ahmed N., M Glaser. 2016. Coastal aquaculture, mangrove deforestation and blue carbon emission: Is REDD+ a Solution?. *Marine Policy* 66:58-68.
- Alongi DM. 2002. Present state and future of the world's Mangrove Forest. *Environmental Conservation* 29 (3):331-349. DOI:10.1017/S0376892902000231.
- Bandaranayake WM. 1988. Traditional and Medicinal Uses of Mangrove. *Mangrove and salt Marches* 2: 133-148.
- Kusmana C. 2014. Distribution and Current Status of Mangrove Forest in Indonesia. I. Faridah-Hannum *et al.* (eds.), *Mangrove Ecosystem of Asia*, DOI 10.1007/978-1-4614-8582-7_3. Springer Science + Business Media New York 2014.
- Mahmud., Wahyudi. 2014 Pemanfaatan Vegetasi mangrove sebagai Obat-obatan Tradisioanal pada Lima Suku di Papua. *Biota* Vol. 19(1): 1-8.
- Murdiyarso D., J Purbopuspito., JB Kauffman., MW Warren., SD Sasmito., DC Donato., S Manuri., H Krisnawati., S Taberima., S Kurnianto. 2015. The potential of Indonesian mangrove forests for global climate change mitigation. *Nature Climate Change* Vol.15: 1089-1092. DOI: 10.1038/NCLIMATE2734.
- Setyawan AD., K Winarno .2006. Pemanfaatan Langsung Ekosistem Mangrove di Jawa Tengah dan Penggunaan Lahan di Sekitarnya; Kerusakan dan Upaya Restorasinya. *Biodiversitas* 7 (3):282-291.
- Walter BB. 2005. Patterns of Local Wood Use and Cutting of Philippine Mangrove Forests *Economic Botany* 59(1):66-76.

BAB 3

EKOSISTEM SUMBERDAYA MANGROVE TELUK BINTUNI



3.1. Ekosistem Sumberdaya Mangrove

Ekosistem mangrove adalah ekosistem yang sangat unik, disebabkan oleh faktor habitat (tempat tumbuh), dan penyusun hayati (flora dan fauna). Habitat mangrove misalnya, yang umumnya adalah perpaduan antara daerah pantai (*coastal area*), rawa (*swamp*), sungai (*river or eustaria*), dan daratan (*dry land*), bahkan mangrove juga ditemukan pada daerah daerah padang lamun (*sea grass*). Demikian juga dengan keunikan komponen penyusun ekosistemnya, baik flora maupun faunanya, yang memiliki keunikan khas pada suatu daerah tertentu. Pada beberapa habitat, mangrove dapat merupakan tegakan murni (*homogen*), bercampur (*heterogen*) dan berasosiasi (*association*).

Nilai ekologi, ekonomi, dan sosial dari ekosistem mangrove selama ini masih belum diperhitungkan atau masih underestimated. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Ronnback (1999) yang menyatakan bahwa underestimated nilai (*undervaluation*) dari produk-produk alami (*natural products*) dan jasa ekologi (*ecological services*) dari ekosistem mangrove adalah penyebab utama dari terjadinya konversi ekosistem mangrove untuk berbagai tujuan. Saat ini, ekosistem mangrove adalah salah satu ekosistem yang paling mengalami keterancaman dibandingkan ekosistem lainnya pada beberapa daerah di belahan dunia, terutama di beberapa wilayah tropis (Barrier dan Cox, 2003). Kedua penulis ini juga memberi gambaran tentang laju pengurangan ekosistem mangrove (*mangrove ecosystem loss*) pada beberapa negara, seperti di Malaysia antara tahun 1965-1985 kehilangan 17%, India antara tahun 1963-1977 kehilangan sebesar 50%, Filipina antara tahun 1920-1990 kehilangan sebesar 70%.

Bertambahnya populasi penduduk pada daerah pesisir, pengambilan kayu yang berlebihan adalah beberapa faktor yang menyebabkan berkurangnya luasan ekosistem mangrove tersebut. Akan tetapi, faktor yang lebih dominan pengaruhnya adalah permintaan akan kebutuhan lahan-lahan yang strategis untuk kepentingan ekonomi strategis, seperti pertambangan (*mining*), tambak-tambak garam (*salt ponds*), areal pertanian, dan perikanan (*agricultural and aquaculture expansion*). Bahkan, Barrier dan Cox (2003) menyimpulkan bahwa berkurangnya ekosistem mangrove pada negara-negara dengan pendapatan perkapita yang kecil, lebih disebabkan oleh karena konversi untuk kegiatan ekonomi, terutama untuk pertambakan udang (*shrimp aquaculture*) dan ekspansi lahan pertanian (*agriculture expansion*). Sebaliknya, ekosistem mangrove pada negara-negara dengan pendapatan perkapita yang tinggi, seperti Jepang dan Australia, tetap terjaga fungsi-fungsinya. Ekosistem mangrove yang telah rusak atau hilang akan menyebabkan fungsi ekologis, sosial, dan ekonomi terhadap kawasan tersebut berkurang atau bahkan hilang.

Walter *et al.* (2008) mengelompokkan bentuk-bentuk jasa yang diberikan oleh ekosistem mangrove (*mangrove ecosystem service*), mulai dari jasa pendukung (*supporting*), produk-produk/provisi (*provisioning*), pengatur (*regulating*), dan sosial budaya (*cultural services*). Fungsi atau jasa pendukung adalah peran serta dari ekosistem mangrove dalam membentuk formasi tanah (*soil formation*), menyelenggarakan fotosintesis (*fotosynthesis*), melaksanakan siklus nutrisi (*nutrient cycle*), dan menjalankan fungsi-fungsi untuk produksi pertumbuhan (*primary production*). Selanjutnya, untuk jasa-jasa provisi atau produk-produk dari ekosistem mangrove, diantaranya adalah beberapa manfaat langsung (produk-produk hutan, perikanan dan turunannya) yang diperoleh langsung dari ekosistem mangrove.

Fungsi ekosistem sumberdaya mangrove sebagai sistem peregulasi (*regulator system*), diantaranya adalah siklus nutrisi, proses penyerbukan, kontrol biologi, siklus kualitas air, menjaga fungsi dan ketahanan ekosistem mangrove (*resilience*). Peran ekosistem mangrove sebagai regulator tersebut, secara rinci dapat terlihat dari menjaga kualitas air, sebagai *buffer zone* atau daerah penyangga untuk badai (*storm*), banjir (*flood*), dan erosi (*erosion*), serta untuk pencegahan perubahan iklim (*climate change*). Bahkan, Walter *et al.* (2008) menyatakan bahwa ekosistem mangrove memiliki peran yang sangat penting bagi masyarakat yang berdomisili di daerah pesisir, karena ekosistem mangrove berfungsi sebagai penyangga alami (*natural barrier*) untuk melindungi penduduk dan bangunan peradaban di daerah tersebut.

Pengaruh perubahan iklim (*climate change*) pada ekosistem sumberdaya mangrove, khususnya perairan wilayah pesisir (*coastal aquaculture*) telah dikemukakan oleh Ahmed dan Glaser (2016), seperti banjir rob (*coastal flooding*), angin siklon (*cyclone*), kekeringan (*drought*), curah hujan (*rainfall*), salinitas air laut (*salinity*), kenaikan permukaan air laut (*sea-level rising*), dan kenaikan suhu permukaan air laut (*sea surface temperature*). Selanjutnya, ditekankan juga bahwa ekosistem mangrove berperan dalam menjaga kualitas air di

sekelilingnya dengan cara menyaring mineral, nutrisi, sumber polusi (*pollutan*) dan endapan (*sediment*) dari gelombang pasang atau aliran air sungai.

Kontribusi ekosistem mangrove pada bidang sosial dan budaya dapat diartikan sebagai keberagaman biodiversitas pada daerah pesisir berkontribusi secara nyata terhadap beberapa praktek-praktek kearifan lokal pada beberapa daerah tersebut, baik yang berkorelasi terhadap pengalaman keagamaan, kebudayaan dan adat istiadat, kerajinan atau ukiran, dan aspek-aspek spiritual lainnya. Pada beberapa daerah, kontribusi tersebut juga berpengaruh terhadap olahan makanan dan atau minuman yang berbahan baku mangrove.

3.2. Ekosistem Sumberdaya Mangrove di Teluk Bintuni

Pengusulan kawasan Cagar Alam Teluk Bintuni (CATB) menjadi kawasankonservasiadalahmerupakanusulandarilembagakonservasi dan pemerhati lingkungan, yaitu *World Wide Fund* (WWF) pada tahun 1980-an. Pengusulan tersebut salah satunya dilatarbelakangi oleh keunikan kawasan Teluk Bintuni, terutama ekosistem sumberdaya mangrove nya, bentang alam, kerentanan (*vulnerability*), kekayaan keanekaragaman flora dan fauna, serta ketergantungan masyarakat lokal terhadap sumberdaya alam ini. Untuk melindungi sekaligus memberikan arah pemanfaatan yang optimal dan berkelanjutan, maka kawasan ini diusulkan menjadi kawasan konservasi dalam bentuk cagar alam.

Hal tersebut disebabkan oleh potensi tekanan-tekanan terhadap ekosistem sumberdaya mangrove akan meningkat di masa depan, dimana berpotensi mengancam keutuhan, keunikkan, dan keberlangsungan ekosistem tersebut. Menurut Peraturan pemerintah Nomor 108 tahun 2015 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 28 tahun 2011 tentang Pengelolaan Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam, pada pasal 1 angka 7 menyatakan bahwa Cagar Alam adalah Kawasan Suaka Alam (KSA) yang karena keadaan alamnya mempunyai kekhasan/keunikan jenis tumbuhan dan/atau

keanekaragaman tumbuhan beserta gejala alam dan ekosistemnya yang memerlukan upaya perlindungan dan pelestarian agar keberadaan dan perkembangannya dapat berlangsung secara alami.

Berdasarkan fungsi peruntukan kawasan, ekosistem mangrove di Teluk Bintuni dapat dikelompokkan menjadi dua kawasan, yaitu Kawasan Cagar Alam Teluk Bintuni (*The Bintuni bay nature reserve area*) dan kawasan pemanfaatan. Kawasan Cagar Alam Teluk Bintuni (CATB) menurut SK menteri Kehutanan Nomor 891/Kpts-II/1999, memiliki luas 124.850 ha, dimana sebagian besar (90%) merupakan ekosistem mangrove, ekosistem hutan dataran rendah dan ekosistem rawa. Berdasarkan tujuan pengelolannya, ekosistem mangrove pada CATB tersebut difungsikan sebagai: a) Mangrove sebagai penghasil serasah (*detritus/litterfall*); b) sebagai daerah asuhan (*nursery ground*), daerah mencari makan (*feeding ground*), daerah pemijahan (*spawning ground*) bagi berbagai biota perairan; c) menjaga keunikan bentang alamnya (*landscape*); d) sebagai habitat, tempat berkembang biak dan pencarian pakan berbagai satwa penting atau migran.

Penunjukkan Cagar Alam Teluk Bintuni melalui Surat Keputusan Menteri Kehutanan dan perkebunan (SK Menhutbun) Nomor 891/Kpts-II/1999, tanggal 14/10/1999 dengan luas 124.850,90 ha, dan telah ditetapkan oleh Surat Keputusan Menteri Kehutanan (SK Menhut) Nomor: 3121/Menhut-VII/KUH/2014, tanggal 24/4/2014, dengan luas 135.101,59 ha (www.bksda.papubarat.com, diakses pada tanggal 12 November 2018). Penetapan kawasan konservasi dalam bentuk cagar alam bertujuan sebagai pengawetan keanekaragaman hayati sumberdaya mangrove dan wilayah perlindungan sistem penyangga kehidupan termasuk didalamnya adalah keberadaan dan keberlangsungan masyarakat hukum adat di Teluk Bintuni.

Sampai dengan saat ini, pemanfaatan kawasan Cagar Alam Teluk Bintuni belum dikelola untuk berbagai tujuan pemanfaatan, baik jasa kawasan ataupun produk-produk kawasan yang sesuai dengan peraturan-peraturan yang berlaku. Pemanfaatan-pemanfaatan kawasan cagar alam untuk berbagai tujuan pemanfaatan, seperti

jasa lingkungan, penghasil madu, pemanfaatan atau pengolahan buah mangrove menjadi bahan makanan atau produk lainnya, budidaya kepiting bakau, dan sebagainya masih belum dilakukan secara profesional. Akan tetapi akhir-akhir ini pemerintah daerah Teluk Bintuni mulai mengolah berbagai produk olahan berbahan baku buah mangrove, dengan membina beberapa kelompok masyarakat. Produk-produk yang dihasilkan seperti sirup, dodol, dan beberapa olahan lainnya. Praktek-praktek pemanfaatan tersebut dilakukan oleh masyarakat lokal, atau pemiliki hak ulayat dan masih bersifat subsisten atau pekerjaan sampingan, alternatif untuk menambah penghasilan keluarga.

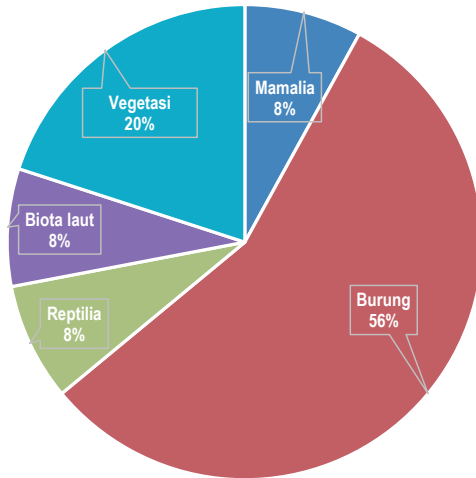
Pada bagian lain, ekosistem sumberdaya mangrove di Teluk Bintuni yang berada diluar kawasan CATB, telah dimanfaatkan untuk pemanenan hasil hutan kayu mangrove. Kawasan tersebut adalah kawasan ekosistem sumberdaya mangrove, berupa hutan alam produksi, sehingga dapat dikeluarkan ijin pemanfaatan kawasan. Kawasan ekosistem mangrove tersebut utamanya adalah kawasan yangdibebani oleh Ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK), yang pada periode tahun 1990-an, dikenal dengan Pemegang Ijin Hak Pengusahaan Hutan (HPH), pada hutan Produksi. Khusus pemegang HPH hutan mangrove di Teluk Bintuni, berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 174/Kpts-IV/1988 tanggal 21 Maret 1988, diberikan areal konsesi seluas 137.000 ha selama 20 tahun.

Hutan mangrove tersebut terletak pada kelompok mulai dari Sungai Bomberai sampai dengan Sungai Naramasa. Dari total areal konsesi 137.000 ha tersebut, setelah dikurangi dengan beberapa areal untuk tujuan perlindungan, seperti areal pelindung pantai dan sungai (sepadan sungai dan pantai) dengan luas 19.143 ha, kawasan perlindungan plasmanutfah seluas 300 ha. Pemegang ijin HPH tersebut mendapat Jatah Tebang Tahunan maksimum sebesar 187.032 m³/ tahun. Selanjutnya, setelah masa berlakunya ijin HPH tersebut habis pada tahun 2008, maka Menteri Kehutanan mengeluarkan Ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK) pada hutan alam untuk

hutan mangrove tersebut, melalui SK Nomor 213/MENHUT-II/2007, seluas \pm 85.120 ha dengan jangka waktu 45 tahun, terhitung sejak 1 Januari 2008 - 31 Desember 2052. Hutan mangrove tersebut terletak di kelompok sungai Senindara - Sungai Naramasa. Pada masa izin konsesi periode kedua ini, luas konsesi hutan mangrove lebih kecil dibandingkan dengan periode sebelumnya, karena pemegang ijin menghususkan diri pada hutan mangrove, sehingga areal non-mangrove sengaja dikeluarkan.

3.3. Keanekaragaman Sumberdaya Mangrove di Teluk Bintuni

Penelitian tentang keanekaragaman hayati mangrove di Teluk Bintuni telah menarik berbagai peneliti, baik dari dalam maupun luar negeri. Berbagai topik penelitian dan kajian telah dilakukan oleh beberapa peneliti dari berbagai instansi dalam dan luar negeri. Keanekaragaman hayati di daerah areal kelola IUPHHK Mangrove telah dilaporkan oleh IDEAS *Consultancy Services*(2015), dimana disimpulkan bahwa ditemukan sebanyak 50 (*lima puluh*) jenis flora dan fauna, termasuk biota laut yang dilindungi. Rincian dari masing-masing jenis tersebut diantaranya adalah kelompok mamalia terdiri dari 4 jenis, burung terdiri dari 28 jenis, reptilia 4 jenis, biota laut 4 jenis dan flora sebanyak 10 jenis. Sedangkan persentase flora dan fauna yang dilindungi terhadap total jenis yang dilindungi, selengkapnya disajikan pada Gambar 3.1.



Sumber: IDEAS Consultancy services (2015)

Gambar 3.1. Jumlah dan persentase flora dan fauna yang dilindungi yang ditemukan pada areal IUPHHK Mangrove Teluk Bintuni

Gambar 3.1 di atas memberikan gambaran bahwa bahwa potensi flora dan fauna yang dilindungi di areal IUPHHK, didominasi oleh jenis burung dengan persentase sebesar 56%, diikuti oleh jenis vegetasi atau flora (20%). Dominansi kelompok aves, tersebut diduga karena kawasan sumberdaya mangrove Teluk Bintuni sebagai tempat singgah dan tinggal sementara dari beberapa burung migran, pada musim-musim tertentu.

Selanjutnya IDEAS Consultancy Services (2015) juga telah melakukan identifikasi dan analisis terkait keberadaan nilai konservasi tinggi (NKT), yang biasanya dikenal dengan high conservation value forest (HCVF) dikawasan pemegang izin IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni. Hasil penelitian tersebut melaporkan bahwa di areal konsesi IUPHHK hutan mangrove tersebut NKT yang teridentifikasi terdiri dari NKT1.1, NKT1.3, NKT1.4, NKT2.2, NKT2.3, NKT4.1, NKT4,2, NKT5, dan NKT6. Sedangkan keberadaan NKT 1.2, NKT 2.1, NKT 3, dan NKT 4.3 tidak ditemukan pada areal konsensi tersebut. Rincian dari masing-masing NKT tersebut, selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Rincian keberadaan NKT di Areal Konsesi pemegang IUPHHK Mangrove di Teluk Bintuni

NKT/Komponen	Keberadaan (Ada/Tidak)	Ringkasan hasil identifikasi NKT	Luas (Ha)
NKT1. Kawasan yang Mempunyai Tingkat Keanekaragaman Hayati yang Penting			
<ul style="list-style-type: none"> Kawasan yang mempunyai atau memberikan fungsi pendukung Keanekaragaman Hayati bagi Kawasan Lindung dan/atau Konservasi 	Ada	<ul style="list-style-type: none"> Di dalam areal IUPHHK terdapat kawasan yang berfungsi untuk mempertahankan keanekaragaman hayati yaitu kawasan lindung berupa sempadan sungai, sempadan pantai, kawasan perlindungan satwa, kawasan perlindungan plasma nutfah, kawasan penyangga Cagar Alam Teluk Bintuni, hutan darat dan rawa untuk konservasi insitu, dan hutan sagu (Aribena) untuk masyarakat adat 	19.651,11
<ul style="list-style-type: none"> Spesies Hampir Punah 	Tidak		

NKT/Komponen	Keberadaan (Ada/Tidak)	Ringkasan hasil identifikasi NKT	Luas (Ha)
<ul style="list-style-type: none"> Kawasan yang Merupakan Habitat Bagi Populasi Spesies yang Terancam, Penyebaran Terbatas atau Dilindungi yang Mampu Bertahan Hidup (<i>viable population</i>) 	Ada	<ul style="list-style-type: none"> Di dalam areal IUPHHK ditemukan sebanyak 50 jenis flora dan fauna yang dilindungi; Kawasan yang menjadi habitat bagi populasi spesies yang terancam, penyebaran terbatas atau dilindungi yang mampu bertahan hidup (<i>viable population</i>) tersebut terletak dalam kawasan lindung berupa sempadan sungai, sempadan pantai, kawasan perlindungan satwa, kawasan perlindungan plasma nutfah, kawasan penyangga Cagar Alam Teluk Bintuni, hutan darat dan hutan rawa untuk konservasi insitu, dan hutan sagu (Aribena) untuk masyarakat adat. 	19.656,11

NKT/Komponen	Keberadaan (Ada/Tidak)	Ringkasan hasil identifikasi NKT	Luas (Ha)
<ul style="list-style-type: none"> Kawasan yang merupakan habitat bagi spesies atau sekumpulan spesies yang digunakan secara temporer 	Ada	<ul style="list-style-type: none"> Perairan disekitar areal konsesi telah menjadi tempat pengasuhan, pembesaran dan mencari makan 3 (tiga) biota laut, yaitu Hiu, Pari dan Lumba-lumba; Areal konsesi sebagai lokasi migrasi local (bersarang dan mencari makan) bagi burung Rangkong, Kakaktua koki, dan Pergam Raja; Areal konsesi juga menjadi lokasi migrasi global (dari daratan Asia) jenis Elang Alap Cina dan Elang Rawa Timur; Kawasan yang menjadi habitat bagi species atau sekumpulan species yang digunakan secara temporer, yaitu pada kawasan lindung berupa sempadan sungai, sempadan pantai, kawasan perlindungan satwa, kawasan perlindungan plasma nutfah, kawasan penyangga Cagar Alam Teluk Bintuni, hutan darat dan hutan rawa untuk konservasi insitu, dan hutan sagu (Aribena) untuk masyarakat adat. 	19.656,11

NKT/Komponen	Keberadaan (Ada/Tidak)	Ringkasan hasil identifikasi NKT	Luas (Ha)
NKT2. Kawasan Bentang Alam yang Penting bagi Dinamika Ekologi Secara Alami			
2.1. Kawasan Bentang Alam Luas yang Memiliki Kapasitas untuk Menjaga Proses dan Dinamika Ekologi Secara Alami	Tidak	-	-
2.2. Kawasan Alam yang Berisi Dua atau Lebih Ekosistem Dengan Garis Batas yang Tidak Terputus (Berkesinambungan)	Ada	<ul style="list-style-type: none"> • Di dalam areal IUPHHK mangrove terdapat ekoton (kawasan alam yang berisi dua atau lebih ekosistem dengan garis batas yang tidak terputus atau berkesinambungan) yang terdapat di hutan rawa (Sagu – Aribena) dengan hutan mangrove di Pulau Amutu besar, hutan rawa (Nipa) dengan hutan rawa di Sungai Naramasa, hutan rawa (nipah) dengan hutan dataran rendah sungai Naramasa, hutan daratan rendah dengan hutan mangrove di sungai Naramasa dan Sungai Kasira, dan hutan dataran rendah dengan hutan mangrove di sungai Wagura. 	19.656,11

NKT/Komponen	Keberadaan (Ada/Tidak)	Ringkasan hasil identifikasi NKT	Luas (Ha)
2.3. Kawasan yang mengandung populasi dari Perwakilan Spesies Alami	Ada	<ul style="list-style-type: none"> • Di dalam areal konsesi IUPHHK mangrove terdapat kawasan yang mengandung populasi dari perwakilan species alami, yang terletak di kawasan lindung berupa sempadan sungai, sempadan pantai, kawasan perlindungan satwa, kawasan perlindungan plasma nutfah, kawasan penyangga Cagar Alam Teluk Bintuni, hutan darat dan hutan rawa untuk konservasi insitu, dan hutan sagu (Aribena) untuk masyarakat adat. 	19.656,11

NKT3. Kawasan yang Mempunyai Ekosistem Langka atau Terancam Punah

Tidak

NKT4. Kawasan yang Menyediakan Jasa-jasa Lingkungan Alami

4.1. Kawasan Atau Ekosistem yang Penting Sebagai Penyedia Air, dan Pengendalian Banjir bagi Masyarakat Hilir	Ada	<ul style="list-style-type: none"> • Di dalam areal konsesi IUPHHK mangrove terdapat kawasan atau ekosistem yang penting bagi penyedia air dan pengendalian banjir bagi masyarakat hilir yaitu areal sempadan sungai dan pantai, serta di areal zona penyangga Cagar Alam Teluk Bintuni. 	12.508,85
--	-----	---	-----------

NKT/Komponen	Keberadaan (Ada/Tidak)	Ringkasan hasil identifikasi NKT	Luas (Ha)
4.2.Kawasan yang Penting bagi Pencegahan Erosi, dan Sedimentasi	Ada	<ul style="list-style-type: none"> Di dalam areal konsesi mangrove terdapat kawasan yang penting bagi pengendalian erosi dan sedimentasi yang terletak di areal sempadan sungai dan pantai, serta di areal zona penyangga Cagar Alam Teluk Bintuni. 	12.508,85
4.3.Kawasan yang Berfungsi Sebagai Sekat Alam untuk Mencegah Meluasnya Kebakaran Hutan, dan Lahan	Tidak	-	-

NKT5. Kawasan yang Mempunyai Fungsi Penting untuk Pemenuhan Kebutuhan Dasar Masyarakat Lokal

	Ada	Di dalam areal IUPHHK mangrove ditemukan adanya kawasan yang mempunyai fungsi penting untuk pemenuhan kebutuhan dasar masyarakat lokal berupa hutan sagu di Pulau Amutu Besar, untuk memenuhi kebutuhan dasar berupa karobohidrat bagi masyarakat Irarutu, dan daun nipah di hulu sungai Naramasa untuk memenuhi kebutuhan atap rumah bagi masyarakat Suku Kuri.	1.114,65
--	-----	--	----------

NKT/Komponen	Keberadaan (Ada/Tidak)	Ringkasan hasil identifikasi NKT	Luas (Ha)
NKT6. Kawasan yang Mempunyai Fungsi Penting untuk Identitas Budaya Komunitas Lokal			
	Ada	Di dalam areal IUPHHK mangrove ditemukan adanya kawasan yang mempunyai fungsi penting untuk identitas budaya tradisional komunitas lokal yaitu berupa hutan di Pulau Amutu Besar, sebagai tempat keramat (Aribena), jalan untuk berburu dan tempat tinggal sementara pada musim buah dan Kampung Lama. Kampung Lama (Rencana areal pemekaran marga Fiawei seluas 180,79 ha) yang masih memiliki nilai dan ikatan kesejarahan dengan komunitas marga Fiawei.	

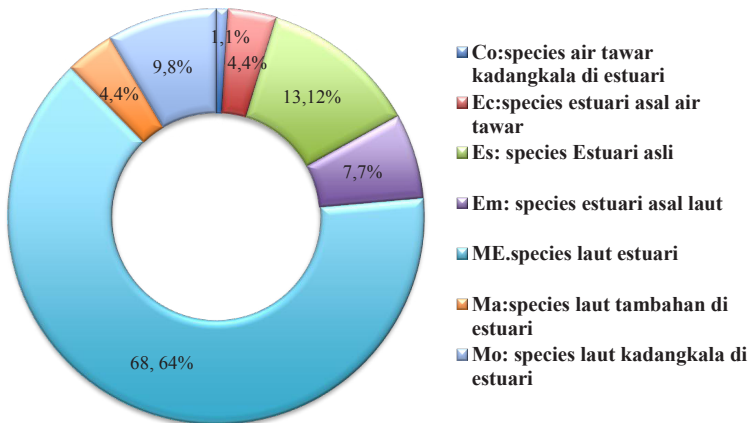
Sumber: IDEAS Consultancy services (2015)

Tabel 3.1 menunjukkan bahwa kawasan NKT yang terdapat di areal kelola IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni sebagian besar (*mayoritas*) berada pada kawasan Sempadan Sungai, Alur dan Pantai, kawasan lindung insitu, serta dusun sagu keramat. Areal-areal yang termasuk dalam NKT, terutama Sempadan sungai, alur dan atau pantai sangat rentan terhadap perubahan atau degradasi vegetasi mangrove, karena pada daerah-daerah tersebut merupakan tempat berkembang biak atau nursery ground dari beberapa biota laut.

Penelitian lainnya, tentang potensi keanekaragaman ikan atau jenis-jenis ikan (*iktiodiversitas*) di wilayah Teluk Bintuni juga telah dilaporkan oleh Simanjuntak dkk. (2013), dan dilaporkan bahwa 106 spesies ikan, terdiri dari 75 genera, 46 famili dan 12 ordo berhasil

ditangkap dan diidentifikasi. Pada penelitian tersebut, ikan ditangkap dengan menggunakan tiga alat tangkap, yaitu jaring tarik, pukot tepi dan perangkap, sedangkan waktu penangkapan dilakukan pada dua musim yang berbeda, yaitu Juni-Juli dan Desember. Menurut peneliti tersebut, pada periode penelitian Juni-Juli sebanyak 88 species ikan berhasil ditangkap, dan jumlah species tersebut berkurang menjadi 68 species pada periode Desember. Ordo Perciformes merupakan ordo yang dominan di Teluk Bintuni, yaitu terdiri dari 25 famili atau sekitar 54% dari total famili yang berhasil ditangkap.

Selanjutnya juga dilaporkan bahwa Iktiodiversitas tersebut apabila dikelompokkan berdasarkan Kategori Bio-Ekologis (KBE), maka dikelompokkan kedalam tujuh KBE, yaitu Co: spesies air tawar kadangkala di estuari (*continental species, occasional in estuaries*), Ec: species estuari asal air tawar (*estuarine species from continental origin*), Es: species estuari asli (*strictly estuarine species*), Em: species estuari asal laut (*estuarine species from marine origin*), ME: species laut estuari (*marine-estuarine species*), Ma: species laut tambahan di estuari (*marine species accessory in estuaries*), dan Mo: species laut kadangkala di estuari (*marine species occasional in estuaries*). Jumlah masing masing KBE secara terperinci adalah Co terdiri 1 species, 4 species untuk Ec, 7 jenis untuk Em, 13 jenis untuk Es, 4 jenis untuk Ma, dan Mo terdiri dari 9 jenis. Kelompok KBE yang paling banyak jenisnya adalah ME, terdiri dari 68 jenis ikan. Persentase masing-masing KBE terhadap total jenis ikan di Teluk Bintuni selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 3.2 di bawah ini.



Sumber: Simanjuntak dkk (2013)

Gambar 3.2 Persentase jumlah species ikan berdasarkan kategori Bio-ekologis di perairan Teluk Bintuni Papua Barat

Dari Gambar 3.2 di atas, terlihat bahwa sebagian besar ikan, 68 jenis (68,6%) di perairan Teluk Bintuni adalah termasuk kategori bio-ekologi yaitu ME (spesies laut estuari). Berdasarkan kepada relung habitatnya, yaitu pada lapisan air permukaan (*pelagis*), lapisan tengah kolom air (*bentopelagis*), dan lapisan dasar perairan (*ikan demersal*), Simanjuntak dkk. (2013) juga melaporkan bahwa sebanyak 13 (tiga belas) jenis ikan ditemukan pada daerah permukaan, 13 spesies ikan bentopelagis, dan 12 spesies ikan demersal. Keragaman iktiofauna di Teluk Bintuni tergolong tinggi, bila dibandingkan dengan daerah teluk lainnya. Mereka menyimpulkan bahwa tingginya keragaman iktiofauna tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh keragaman relung habitat dan makanan yang tersedia, terutama keberadaan ekosistem mangrove sebagai daerah asuhan, mencari makan dan berlindung. Ditambahkan bahwa kompleksitas jaring makanan di teluk Bintuni menguatkan hipotesis bahwa perairan kawasan ekosistem mangrove merupakan lumbung makan bagi berbagai jenis ikan.

Penelitian tentang ekologi vegetasi mangrove di Teluk Bintuni, khususnya areal IUPHHK mangrove, juga telah dilaporkan oleh Pribadi (1998). Teluk Bintuni di Provinsi Papua Barat adalah merupakan habitat yang sangat cocok untuk pertumbuhan vegetasi mangrove

karena merupakan daerah delta, memiliki muara dan teluk dengan perairan yang dalam, terlindung dari gelombang laut, dimana endapan lumpur, sedimen terakumulasi dan ditunjang dengan curah hujan yang tinggi. Hasil penelitian menyebutkan bahwa sebanyak 30 jenis vegetasi mangrove berhasil diidentifikasi di areal IUPHHK mangrove Teluk Bintuni, khusus untuk pohon mangrove, jenis yang dominan adalah *Bruguiera gymnorrhiza*, *Rhizophora apiculata* dan *Ceriops decandra*. Sementara Tujuh tahun setelah kegiatan penebangan, mangrove dapat melakukan regenerasi alami dengan sangat baik. Juga dilaporkan bahwa ekosistem mangrove di Teluk Bintuni sangat produktif dalam produktifitas serasah (*litterfall*). Dekomposisi dari serasah ini menghasilkan mineral nitrogen yang sangat dominan untuk dikembalikan ke habitatnya, diikuti oleh calcium, sodium, magnesium, potasium dan fospor.

3.4. Karakteristik Sumberdaya mangrove di Teluk Bintuni

Sesuai namanya, wilayah Teluk Bintuni memiliki bentang alam, yang didominasi oleh wilayah perairan, terutama sungai, pesisir dan tanah rawa. Khusus, mengenai pengertian sungai, dimana biasanya ada bagian hulu sungai (*up stream river*) dan bagian hilir sungai (*down stream river*). Akan tetapi mayoritas sungai yang terdapat pada ekosistem mangrove, Teluk Bintuni, lebih khusus lagi areal IUPHHK mangrove sebenarnya bukan sungai, tetapi dalam kesehariannya, badan air tersebut sering disebut sebagai alur air. Pada saat air laut pasang, arus air akan bergerak masuk ke menuju daratan, sebaliknya pada saat air laut mulai surut, arus air akan bergerak dari dalam hutan ke arah laut.

Teluk Bintuni berada di bagian leher burung (*Birth neck area*) dari pulau Papua, dan termasuk salah satu kabupaten di Provinsi Papua Barat. Wilayah kabupaten Teluk Bintuni memiliki landscape yang didominasi oleh ekosistem perairan, terutama formasi vegetasi Nipah, Sagu dan mangrove, seperti diperlihatkan oleh Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Ekosistem sumberdaya mangrove di Teluk Bintuni saat air laut pasang.

Wilayah Teluk Bintuni, dikenal dengan arus pasang surut yang kuat, kencang atau deras. Pengalaman menunjukkan pada saat air surut, kapal-kapal perintis, kapal penarik kayu (*tug boat*) perusahaan yang sedang melego (membuang) jangkar (berlabuh), dapat hanyut ke laut karena terbawa arus surut dari air laut. Demikian juga pada musim-musim tertentu, ombak atau gelombang di perairan Teluk Bintuni sangat berbahaya, apalagi bila disertai dengan hujan yang sangat lebat. Bahkan terkadang jarak pandang kurang dari 10 meter pada saat hujan deras dan berangin kencang, sehingga membahayakan perjalanan laut. Pada kondisi yang demikian ini, perahu-perahu nelayan, *speed boat* perusahaan ataupun perahu motor tradisional (*long boat*) terpaksa berlindung di balik daratan, untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan.

Sedimentasi di wilayah IUPHHK mangrove Teluk Bintuni, hampir terjadi pada semua lokasi. Hamparan lumpur yang sangat lebar dan dalam (tebal) apabila air laut sedang surut, dapat terlihat dimana-mana, terutama pada beberapa daerah yang terlindung, atau tidak berhubungan dengan laut lepas. Hamparan lumpur tebal ini dalam bahasa lokal dikenal dengan nama "ref". Apabila air laut sedang surut, *speed boat*, *long boat* ataupun kapal *tug boat* akan kandas atau tidak dapat bergerak, sehingga menunggu air laut pasang untuk dapat bergerak atau melanjutkan perjalanan.

3.5. Masyarakat Hukum Adat Kabupaten Teluk Bintuni

Sebagai kawasan teluk, sumberdaya alam di wilayah Teluk Bintuni didominasi oleh wilayah perairan, terutama ekosistem mangrove, rawa, dan hutan dataran rendah. Sehingga terdapat wilayah perairan, pesisir, dan perbukitan, atau dataran rendah. Menurut Wekabury (2005) wilayah cagar alam yang memiliki bentuk yang sangat indah di teluk, menyerupai tembok atau mulut burung, dimana ada rahasia adat didalamnya. Rahasia adat tersebut dapat berupa nilai budaya, asal manusia, tempat keramat, taman, dan cagar alam. Bentuk geomorfologi ini berpengaruh terhadap masyarakat yang berdomisili di wilayah tersebut. Masyarakat lokal di daerah Teluk Bintuni sebagian besar berprofesi sebagai nelayan tradisional dan peramu (subsisten).

Wekabury (2005) menjelaskan bahwa masyarakat hukum adat di Kabupaten Teluk Bintuni dihuni oleh 7 etnis suku lokal. Ketujuh suku tersebut dikelompokkan menjadi tiga kelompok, berdasarkan domisilinya, dari wilayah darat dan pesisir laut. Pembagian ketiga kelompok tersebut dijelaskan sebagai berikut:

- a) Suku yang hidup di wilayah pedalaman yaitu 1) Suku Moskona menggunakan Bahasa Moskona, dan memiliki lebih kurang 10 marga; 2) Suku Manition (Sough), menggunakan Bahasa Manition, memiliki kurang lebih 15 marga dengan pecahan suku Hatam dengan Bahasa Hatam, Moile, dan Meyakh dengan bahasa Moile dan Meyakh.
- b) Suku yang hidupnya pada dua wilayah, yaitu 1) Suku Wamesa Tengah-Pantai, memiliki kurang lebih 49 marga, 2) Suku Kuri, lebih kurang 10 marga dan Suku Mairasi kurang lebih 10 marga.
- c) Suku kembaran Sebyar (Yamban) kurang lebih 22 marga, Suku Sumuri, menggunakan Bahasa Sumuri, dengan jumlah marga lebih kurang 19 marga.

Dijelaskan juga dalam nilai-nilai luhur masyarakat hukum adat di Kabupaten Teluk Bituni yang dikenal dengan nilai nilai luhur, dan selalu diingatkan oleh Moyang. Dalam budaya masyarakat lokal, nilai-nilai

luhur tersebut, dapat diumpamakan sebagai perjanjian. Adapun bagi masyarakat hukum adat terdapat dua pokok perjanjian yang selalu diingat dalam kehidupan mereka. Kedua perjanjian tersebut adalah **“JAGALAH TAMAN INI, LINDUNGILAH DIA DARI KEPUNAHAN DAN JANGANLAH MEMPORAK-PORANDAKAN”**. Selain itu, Moyang juga selalu berpesan tentang dua hal pokok kepada mereka, yaitu:

1. Maukah kamu menerima segalanya tanpa membuang keringat/ kerja keras dan semuanya tersedia, tinggal menikmati ataukah;
2. Berkerja keras barulah kamu dapat makan dan menikmatinya;

Moyang dari masyarakat hukum adat di Teluk Bintuni memilih pesan yang nomor dua, yaitu apabila kami bekerja keras barulah akan mendapatkan hasilnya. Kearifan lokal tentang prinsip kerja keras, mendapatkan hasil dari kerja keras dan menikmatinya, sejatinya telah membudaya dalam masyarakat hukum adat di Teluk Bintuni.

Mengacu kepada perjanjian di atas, maka Moyang (Illahi) telah memberikan kewenangan kepada masyarakat hukum adat di Teluk Bintuni, 7 (tujuh) suku tersebut untuk bertanggung jawab sebagai penggarap, mengolah, penjaga, dan melestarikan dan memulihkan (merawat seperti sedia kala). Kami diberi tugas, anda boleh mengolah dan memanfaatkan hasil yang ada di dalamnya, tetapi ingat tanah ini tidak boleh (dilarang) dijual karena di dalamnya tersedia berkat (*kekayaan alam*).

Ditambahkan juga oleh Wekabury (2005) bahwa beberapa nilai-nilai budaya yang selama ini dapat dipertahankan oleh masyarakat hukum adat antara lain adalah ; i) tempat-tempat keramat, ii) tempat asalnya nenek moyang, iii) pantangan yang tidak boleh disentuh, iv) bahasa tanah, dan v) seni dan budaya. Dalam pandangan masyarakat hukum adat, bukan hanya laut dan pinggiran sungai yang tidak boleh dirusak, tetapi daratan (DAS) juga tidak boleh dirusak, karena semuanya ada penjaganya. Karenanya apabila anggota masyarakat hukum adat berbuat kerusakan, maka pada saatnya nanti kita akan menerima balasan yang setimpal dengan perbuatan kita.

Bahan Bacaan

- Ahmed N., M Glaser. 2016. Coastal aquaculture, mangrove deforestation and blue carbon emission: Is REDD+ a Solution?. *Marine Policy* 66:58-68.
- Barrier EB, Cox M. 2003. Does economic development lead to mangrove loss? A cross-country analysis. *Contemporary Economic Policy* 21(4): 418-432.
- IDEAS Consultancy Services.2015. Identifikasi Kawasan Hutan Bernilai Konservasi Tinggi PT. Bintuni Utama Murni Wood Industries Kabupaten Teluk Bintuni Provinsi Papua Barat (*tidak diterbitkan*)
- Pribadi R.1998. The Ecology of mangrove vegetation in Bintuni bay, Irian Jaya, Indonesia. Thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy at the University of Strirling, Scotland (*unpublished*).
- Ronnback P. 1999. The Ecological basis for economic value of seafood production supported by mangrove ecosystem. *Ecological Economic* 29: 235-252.
- Simanjuntak CPH, Sulistiono, MF Rahardjo, A Zahid. Iktiodiversitas di Perairan Teluk Bintuni, Papua Barat. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 11(2):107-126.
- Walter BB, P Ronnback, JM Kovac, B. Crona, SA Hussain, R Badola, JH Primavera, E Barbier, FD Guebas. 2008. Ethnobiology, Socio-economics and management of Mangrove Forest: A review. *Aquatic Botany* 89: 220-236.
- Wekabury A. 2005. Peranan dan Arah kebijakan Kelembagaan adat terhadap pembangunan menuju kesejahteraan masyarakat di Kabupaten Teluk Bintuni. *Proceeding Seminar Nasional Membangun teluk Bintuni Berbasis Sumberdaya alam*. Editors: *J Sihite, C Gustiar, O Lense, R Suratni, S Kosamah*. Penerbit Lembaga Penelitian Universitas Trisakti, The Nature Conservancy (TNC), Southeast Asia Center for Marine Protected Areas (SEA CMPA), Universitas Negeri Papua. hal:139-142.

BAB 4

SEJARAH PENGELOLAAN SUMBERDAYA MANGROVE DI TELUK BINTUNI



Pengelolaan sumberdaya mangrove di Teluk Bintuni secara prinsip dapat dikelompokkan ke dalam dua pengelolaan, yaitu pengelolaan untuk pengawetan dan pelestarian alam (PPA) atau peruntukan sebagai kawasan konservasi dan pengelolaan untuk tujuan pengambilan atau pengolahan hasil hutan kayu mangrove. Pengelolaan untuk tujuan konservasi yaitu dalam bentuk penetapan kawasan Cagar Alam Teluk Bintuni (CATB), sedangkan pemanfaatan untuk pengelolaan hutan produksi yaitu dalam bentuk Ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK) yang diberikan kepada pemegang ijin, dalam hal ini adalah perusahaan swasta nasional atau luar negeri.

Pengelolaan sumberdaya mangrove untuk tujuan konservasi, khususnya cagar alam, telah banyak dibahas dan diteliti oleh berbagai organisasi atau institusi, baik yang berasal dari dalam

negeri maupun luar negeri. Cagar Alam Teluk Bintuni secara teknis di bawah pengelolaan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, melalui Balai Besar Konservasi Sumberdaya Alam (BBKSDA) Provinsi Papua Barat. Mengutip portal www.bbksda-papubarat.com (diakses tanggal 21 Nopember 2018) beberapa potensi flora yang dominan pada kawasan cagar alam ini diantaranya adalah mangrove, sagu, nipah, matoa (*Pometia* spp.), merbau (*Instia bijuga* dan *Instia palembanica*), pulai (*Alstonia* spp.), nyatoh (*Palaquium* sp.) dan medang (*Litsea* sp.). Sedangkan jenis jenis fauna meliputi kasturi kepala hitam (*Lorius lory*), raja udang (*Halcyon* sp.), belibis, bangau, buaya air tawar (*Crocodylus novaeguineae*), burung mambruk (*Goura cristata*), cenderawasih (*Paradisae minor*), echidna berparuh pendek (*Tachyglossus aculeatus*), echidna berparuh panjang (*Zaglossus bruijni*), marga tikus berkantung endemis yang aneh, *Dasyuridae*, bandikot (*Peroryctes raffrayanus*), kuskus (*Phalanger orientalis*), oposum kerdil (*Cercatetus caudatus*, *Distoechurus pennatus*, dan *Pseudocheirus* spp), kangguru pohon (*Dendrolagus fursinus*), wallabi hutan (*Dorcopsis* spp.) dan wallabi liarbiasa (*Macropus agilis*).

Adapun, untuk pengelolaan sumberdaya mangrove dengan tujuan ekonomi, pembangunan dan kesejahteraan masyarakat lokal, maka ijin pengelolaan tersebut terwadahi melalui IUPHHK. Pada buku ini pada pokok-pokok pembahasan selanjutnya akan dibahas aspek-aspek pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya mangrove, hutan mangrove, serta ekosistem mangrove akan menjadi bahan pembahasan utamanya. Lebih khusus, tentang pengelolaan dan pemanfaatan hutan mangrove di Teluk Bintuni, dalam bentuk ijin IUPHHK, dengan produk utama hasil hutan primer atau pengolahan hasil hutan primer.

Ijin pemanfaatan hutan mangrove yang berstatus sebagai hutan produksi di Teluk Bintuni, berdasarkan periode waktu perijinannya, secara prinsip dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu periode sebelum keluarnya ijin pemanfaatan hutan mangrove, periode Ijin Pemanfaatan Hak Pengusahaan Hutan (HPH), periode IUPHHK, dan periode setelah terbitnya sertifikat pengelolaan hutan lestari (PHPL), baik yang bersifat wajib (*mandatory*) maupun pilihan (*voluntary*).

4.1. Periode sebelum Keluarnya Ijin Pemanfaatan Hutan Mangrove

Pustaka atau referensi yang membahas tentang sejarah atau kronologi pengelolaan hutan mangrove di Teluk Bintuni sebelum dikeluarkannya ijin pemanfaatan hutan mangrove (hutan produksi) untuk kepentingan komersial/industri, pemanfaatan hasil hutan kayu atau penebangan masih sangat minim dan bahkan sukar untuk diperoleh.

Pada tahun 1980-an, hutan mangrove di wilayah Teluk Bintuni masih belum dibebani hak pengusahaan, atau bahkan masih berstatus kawasan hutan negara. Kemudian pada awal tahun 1990, dengan mempertimbangkan keunikan ekosistem dan bentang alam di Teluk Bintuni yang didominasi oleh ekosistem mangrove, maka muncul usulan atau rekomendasi dari berbagai stakeholder untuk menjadikan sumberdaya mangrove di kawasan Teluk Bintuni menjadi kawasan pengawetan dan pelestarian alam (PPA). Selanjutnya pada tahun 1991 atas inisiatif dari *Worldlife Fund* (WWF), sebagian kawasan hutan mangrove di wilayah Teluk Bintuni ditetapkan oleh pemerintah sebagai hutan konservasi dalam bentuk cagar alam. Penetapan tersebut ditetapkan melalui Surat Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan (SK Menhutbun) Nomor 891/Kpts-II/1999, tanggal 14/10/1999 tentang penunjukkan Cagar Alam Teluk Bintuni dengan luas 124.850,90 ha.

4.2. Periode Ijin Hak Pengusahaan Hutan (HPH)

Periode ijin HPH adalah periode awal dimana ekosistem atau sumber daya mangrove yang berstatus sebagai hutan produksi tetap (HP) diberikan ijin untuk dikelola secara komersial khususnya untuk pengambilan hasil hutan kayu. Pada periode ini, ijin HPH diberikan kepada berbagai pihak di seluruh Indonesia, khususnya luar Pulau Jawa. Wilayah-wilayah Indonesia bagian barat, khususnya Riau, wilayah Indonesia bagian tengah, khususnya Kalimantan, dan Indonesia bagian Timur, Papua dan Maluku, merupakan wilayah-wilayah yang mendominasi dikeluarkannya ijin HPH pada saat itu.

Salah satu perusahaan swasta yang memperoleh ijin untuk memanfaatkan mangrove di kawasan Teluk Bintuni adalah PT. Bintuni Utama Murni Wood Industries (PT. BUMWI). Perusahaan ini adalah perusahaan Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) yang memperoleh ijin untuk mengelola hutan mangrove di daerah Teluk Bintuni Kabupaten Manokwari Provinsi Papua, sekarang Kabupaten Teluk Bintuni Provinsi Papua Barat, dengan konsesi seluas 137.000 ha berdasarkan surat Keputusan Menteri Kehutanan No.174/Kpts-IV/1988 tanggal 21 Maret 1988, dengan addendum No. 94/Kpts-II/1995 tanggal 13 Februari 1995 (RKL PT BUMWI, 1988), untuk jangka waktu perijinan pengusahaan hutan 20 tahun.

Areal konsesi seluas 137.000 ha tersebut, sebesar 13% (19.143 ha) diperuntukkan bagi areal pelindung pantai dan pelindung sungai (sempadan pantai dan sungai). Kawasan sempadan ini sekaligus juga sebagai daerah penyangga (*buffer zone*) untuk kawasan di dalamnya. Areal pelindung sungai adalah areal selebar 50 m menghadap atau tegak lurus sumbu sungai (kanan dan kiri) dengan total luasan 12.004 ha, dan areal dengan lebar 200 m menghadap ke pantai dengan total luasan berkisar 6.839 ha, serta kawasan plasma nutfah seluas 300 ha. Sehingga areal HPH yang dapat dikelola (areal produksi) adalah sekitar 117.857 ha. Berdasarkan SK HPH tersebut pemegang ijin memperoleh jatah tebang tahunan maksimal (*Annual Allowable Cutting/ACC*) sebesar 187.032 m³/tahun.

Sistem silvikultur pengelolaan hutan mangrove yang dipergunakan di Indonesia umumnya mengacu kepada Surat Keputusan Direktorat Jenderal Kehutanan No. 60/Kpts/DJ/I/1978 tentang Pedoman Sistem Silvikultur Hutan Mangrove. Sistem silvikultur ini menekankan bahwa hutan mangrove dikelola dengan menggunakan metode pohon induk (*Seed Trees Method*) untuk permudaan alami. Pemegang ijin HPH tersebut dalam mengelola dan memanfaatkan potensi hutan mangrove di areal kerjanya menggunakan sistem silvikultur pohon induk. Pada intinya sistem pengelolaan hutan mangrove adalah suatu kebulatan pekerjaan antara pemanenan dan penanaman.

Secara ringkas, tahapan kegiatan dalam sistem silvikultur hutan mangrove yaitu sistimpohon induk dapat diuraikan, dalam tiga kegiatan utama, yaitu perencanaan hutan (*forest planning*), penebangan (*forest exploitation/extraction*), dan pembinaan hutan (*Enrichment planting*). Secara detail, tahapan-tahapan dalam kegiatan tersebut, dapat diuraikan sebagai mana diringkas pada Tabel 4.1. Penjelasan dari Tabel 4.1 antara lain bahwa pada tahap perencanaan hutan, kegiatan diawali dengan pembagian areal kegiatan kedalam petak-petak tebangan, yang biasanya dikelompokkan berdasarkan tahun tebangan. Petak-petak tebangan dalam waktu satu tahun dikenal dengan istilah Rencana Karya Tahunan (RKT). Luas petak tebangan biasanya adalah 100 ha, yang dalam peta RKT satu petak tebangan seluas 1 cm² untuk peta skala 1:100.000. Kumpulan dari beberapa RKT, biasanya lima tahunan dikenal dengan Rencana Karya Lima Tahunan (RKL). Saat ini konsep RKL sudah diganti dengan Rencana Kerja Usaha Pemanfaatan hasil Hutan Kayu (RKU), yang mencakup rencana kerja sepuluh tahunan (10 RKT).

Selanjutnya untuk mengetahui potensi tegakan hutan (*standing stock*), dan kondisi kawasan hutan, dilakukan survei potensi, yang dikenal dengan inventarisasi hutan. Kegiatan ini dikenal juga dengan nama Inventarisasi Tegakan Sebelum Penebangan (ITSP). Pelaksanaan ITSP dilakukan untuk mencatat potensi tegakan untuk tingkat pohon, tiang, pancang dan semai. Intensitas sampling yang digunakan adalah 5%.

Tabel 4.1 Tahapan silvikultur sistim pohon induk (*seed trees method*) yang digunakan dalam pengelolaan hutan Mangrove di Teluk Bintuni

No	Tahapan Kegiatan	Pelaksanaan (Tahun ke)	Keterangan
A PERENCANAAN HUTAN			
1)	Penataan Areal Kerja (PAK)	Et-3	Pembagian areal kerja dalam petak dan blok tebangan
2)	Inventarisasi Tegakan Sebelum Penebangan (ITSP)	Et-2	Survey potensi dan kondisi areal kerja
3)	Penandaan Jalur hijau dan Penomoran Pohon Induk (<i>seed trees</i>)	Et-1	Penandaan kawasan atau batas sempadan sungai, alur dan pantai, serta penandaan, penomoran, dan pemetaan pohon induk
4)	Pembukaan Wilayah Hutan (PWH)	Et-1	Persiapan dan pemenuhan sarana dan prasarana kegiatan penebangan
B PENEANGAN		Et	
C PEMBINAAN HUTAN			
1)	Inventarisasi Tegakan Tinggal (ITT)	Et + 2	Survey potensi Areal Bekas Tebangan (ABT)/ logged over area, dan pemetaan lahan-lahan kosong
2)	Pengadaan Bibit	Et + 3	Pengumpulan bibit dan pembuatan persemaian
3)	Pengkayaan tanaman, Rehabilitasi bekas jalan sarad, TPN	Et + 4	Pelaksanaan penanaman pada beberapa areal kosong
4)	Pemeliharaan perkayaan/rehabilitasi		Pemeliharaan termasuk penyulaman/pengayaan
a.	Pemeliharaan tahap I	Et + 4	
b.	Pemeliharaan tahap II	Et + 4	
c.	Pemeliharaan tahap III	Et + 5	
5)	Penjarangan	Et + (15 - 20)	Belum dilaksanakan

Keterangan: Et = tahun penebangan

Setelah kegiatan ITSP, dilanjutkan dengan penandaan jalur hijau atau kawasan sempadan sungai, alur, dan pantai. Bersamaan dengan kegiatan penandaan kawasan sempadan tersebut, di luar kawasan sempadan sungai, alur, dan pantai tersebut, dibuatkan penandaan dan penomoran pohon induk. Tujuan penomoran adalah agar pohon induk tersebut tidak ditebang saat operator chain saw melakukan penebangan pada areal tersebut. Setelah selesai kegiatan penomoran pohon induk, selanjutnya pohon induk tersebut dipetakan kedalam peta pohon induk tiap petak tebangan. Penetapan pohon induk hanya dipilih dari pohon mangrove jenis komersil saja, terutama dari jenis *Rhizophora* spp. dan *Bruguiera* spp.

Tahapan kegiatan pembukaan wilayah hutan (PWH) pada hutan mangrove sangat berbeda jauh dengan hutan daratan. Persiapan prasarana dan sarana transportasi misalnya, pada hutan mangrove prasarana transportasinya adalah air, sehingga sarana transportasi air, seperti *speed boat*, kapal penarik ponton (*tug boat*), ponton, dan beberapa sarana transportasi air lainnya cukup dominan digunakan dalam berbagai aktifitas HPH mangrove. Demikian juga dengan regu tebang, pada hutan mangrove kelompok regu tebang dikenal dengan istilah rombongan, terdiri dari 8-10 orang, dimana seorang biasanya sebagai juru masak (*koki*). Sehingga setiap rombongan memiliki rumah tinggal sementara (*camp*) tersendiri. Selanjutnya, beberapa kegiatan tentang penebangan, dan pembinaan hutan, dapat dilihat pada kolom keterangan pada Tabel 4.1.

Menurut Yudha (2018) tahapan kegiatan sistem silvikultur hutan payau pada IUPHHK Mangrove, sampai dengan tahun 2018, dapat dilukiskan seperti pada Gambar 4.1. Secara umum tahapan kegiatan sistem silvikultur mangrove yang disajikan pada Gambar 4.1, identik dengan yang disajikan pada Tabel 4.1. Pada beberapa tahapan kegiatan, seperti tahapan perencanaan hutan, utamanya kegiatan pembukaan wilayah hutan (PWH) dikerjakan pada tahun yang sama dengan kegiatan penebangan. Perlu diingat bahwa kegiatan PWH pada hutan mangrove tidak serumit pada hutan daratan. Peralatan, kegiatan

dan pendanaan PWH pada hutan mangrove lebih sederhana dan murah dibandingkan pada hutan daratan. Pada hutan mangrove tidak diperlukan pembukaan areal untuk penyaradan dengan menggunakan alat berat (*bulldoser, excavator, skidder tractor, dll*) tetapi hanya melakukan pembersihan berupa pohon mangrove yang berpotensi untuk menghalangi/merintangikan jalan *speed boat* ataupun ponton kayu.



Sumber: Yudha (2018)

Gambar 4.1 Sistem Silvikultur hutan Payau di IUPHHK Mangrove Teluk Bintuni

4.3. Jenis Mangrove yang Ditebang dan Ditaman kembali.

Vegetasi hutan mangrove berdasarkan zonasi pada areal IUPHHK Mangrove di Teluk Bitnuni dari daerah terluar umumnya didominasi oleh *Avicennia* spp., dan *Sonneratia* spp., terutama pada daerah-daerah yang berbatasan dengan laut, berlumpur dalam dan lunak. Adapun pada daerah-daerah tepi yang berlumpur keras ditumbuhi oleh *Rhizophora* spp. diikuti oleh *Bruguiera* spp., dan oleh *Xylocarpus* spp., serta beberapa jenis dari famili Meliaceae, Sterculiaceae, dan Heriteraceae. Selain itu penyebaran ke arah darat akan dijumpai jenis-jenis *Bruguiera parviflora, schypiflora* dan *Lumnitzera* spp.

Untuk tujuan produksi, jenis kayu mangrove yang ditebang oleh pemegang izin IUPHHK untuk diolah menjadi *wood chip*, terdiri dari empat jenis komersil, yaitu bakau (*Rhizophora apiculata* Bl), tumuk (*Bruguiera gymnorrhiza* (L.) Lamk.), lenggadai (*Bruguiera parviflora* (Roxb) Wight & Arn.ex Griff. dan tengar (*Ceriops tagal* (Perr.).C.B.Rob. Sedangkan jenis-jenis yang ditanam pada daerah-daerah yang memerlukan pengayaan yaitu bakau (*Rhizophora apiculata* Bl.), tumuk (*Bruguiera gymnorrhiza* (L.) Lamk.), dan tengar (*Ceriops tagal* Perr.).C.B.Rob. Sedangkan jenis blukap (*Rhizophora mucronata* Lamk.) hanya ditanam pada bekas-bekas TPn (Betau), dimana sebagian besar arealnya berada pada wilayah sempadan sungai atau alur.

Bibit jenis mangrove jenis komersil yang ditanaman tersebut berasal dari persemaian yang dikembangkan oleh pemegang ijin IUPHHK. Tiga jenis mangrove yang disemaikan pada areal pembibitan atau persemaian adalah jenis *Rhizophora* spp., *Bruguiera* spp., dan *Ceriops* sp. Pemegang ijin IUPHHK memiliki areal pembibitan (fasilitas persemaian), dengan luas kurang lebih 1.600 m² di Pulau Amutu Besar atau *base camp* perusahaan.

Fasilitas persemaian tersebut terbuat dari beberapa papan kayu lokal dan berbentuk kotak persegi empat (bedeng), dengan konstruksi sederhana, diatas permukaan air laut (panggung). Untuk memudahkan pergerakan pekerja, dan pelaksanaan pekerjaan persemaian, maka persemaian dilengkapi atau dihubungkan dengan jalan yang terbuat dari papan kayu. Penampakan dari fasilitas persemaian mangrove di pemegang izin IUPHHK di Teluk Bintuni dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Penampakan fasilitas persemaian mangrove di areal persemaian pemegang ijin IUPHHK Mangrove di Teluk Bintuni.

Gambar 4.2 di atas memperlihatkan bahwa bibit anakan jenis *Rhizophora* spp. telah siap untuk dipindahkan ke lapangan. Kerapatan bibit tersebut dalam bedeng persemaian, juga terlihat sangat padat. Dalam satu bedeng persemaian, rata-rata berisi 1.000-1.500 bibit mangrove, dan bibit mangrove memiliki indeks pertumbuhan yang sangat tinggi, mendekati 100%. Penelitian tingkat keberhasilan atau indeks tumbuh propagule mangrove, memang belum banyak dilakukan, tetapi pengalaman penulis selama dilapangan, dapat dikemukakan bahwa propagule mangrove memiliki daya tumbuh yang sangat tinggi, melebihi dari 95%.

Media tanam yang digunakan untuk buah mangrove yaitu campuran antara tanah dan serbuk gergaji yang diperoleh dari limbah-limbah industri serpih kayu (*wood chip*). Penampakan dari media tanam, polybag/koker, yang digunakan untuk menyemaikan buah mangrove di IUPHHK mangrove Teluk Bintuni disajikan pada Gambar 4.3.



a)



b)

Gambar 4.3 Media tanam buah mangrove (a) dan buah mangrove yang telah ditanam pada media tanam polybag dalam bedeng semai

Pada Gambar 4.3a nampak bahwa polybag berisi media tanam telah diletakkan dan diatur dengan rapi pada bedeng semai. Satu bedeng semai diperkirakan dapat menampung antara 1.000 – 1.500 polybag. Adapun polybag yang telah berisi buah mangrove (Gambar 4.3b), dalam bedeng semai terlihat sangat padat. Buah mangrove tersebut belum tumbuh, karena belum mulai menghasilkan daun atau kuncup, sehingga kemungkinan baru selesai ditanam atau ditancapkan. Pada sisi bedeng semai terlihat genangan air, yaitu air laut. Hal tersebut terjadi karena pada saat air laut pasang, bedeng semai dan fasilitas persemaian akan tergenang air. Hal tersebut memang disengaja untuk memberikan kondisi pertumbuhan buah mangrove seperti pada habitat aslinya di alam.

4.4. Realisasi Produksi Log dari Kayu Mangrove

Pada periode pengusahaan hutan pertama, yaitu antara 1988 – 2007, pemegang IUPHHK telah melaksanakan penebangan kayu mangrove di Teluk Bintuni. Kayu mangrove tersebut ditebang dan diolah menjadi serpih kayu (*wood chip*) atau *chip* untuk tujuan ekspor. Kayu log dari mangrove tersebut diolah menjadi *wood chip* di industri pengolahan kayu primer, pabrik *chip*, yang berlokasi di Pulau Amutu Besar, Distrik Babo Kabupaten Teluk Bintuni.

Dimensi kayu log dari kayu hutan darat (*terestial forest*) dan kayu mangrove sangat berbeda. Kayu log dari hutan darat berdimensi besar dan berat (*bulky*). Rata-rata diameter kayu log hutan darat di atas 60 cm dan panjang lebih dari 10 m (Gambar 4.4). Penanganan kayu log (*log handling*) dari hutan darat juga memerlukan peralatan berat, baik untuk menyard (*skidding*), memuat (*loading*) dan membongkar (*unloading*) serta mengangkut dari lokasi tebangan ke industri atau tempat penampungan sementara. Pada hutan darat, pengangkutan kayu bulat menggunakan truk trailer (*logging truck* atau *logging trailer*), seperti Gambar 4.5.



a)



b)

Sumber: Kawet (2014)

Gambar 4.4 Kayu log dari hutan darat (a) dan peralatan log handling dan log trailer (b)

Sebaliknya pada hutan mangrove, log kayu mangrove memiliki diameter yang relatif kecil, rata-rata di bawah 50 cm, dan panjang 2 meter. Kayu mangrove juga memiliki bentuk yang cenderung simetris bulat dan berat (*bulky*). Karenanya hampir semua kayu mangrove bersifat *sinker* atau tenggelam, karena bila basah berat jenisnya lebih dari 1. Penanganan log (*log handling*) kayu mangrove sebagian besar dilakukan oleh tenaga kerja manusia, kecuali untuk proses pembongkaran (*unloading*) untuk dipindahkan ke industri pengolahan kayu primer.

Log kayu mangrove dan peralatan untuk pemindahan kayu log mangrove dari ponton ke industri, dapat dilihat pada Gambar 4.6. Gambar 4.6a menunjukkan tumpukan kayu log (*log stacking*) di TPN di lapangan. Penumpukkan dilakukan dengan menggunakan tenaga kerja manusia dan dikerjakan oleh regu penebang (*logging crew*). Sedangkan pada Gambar 4.6b, pembongkaran log mangrove di lokasi industri kayu serpih. Pembongkaran dilakukan dengan menggunakan mesin penggerek atau *crane*.



a



b

Gambar 4.5. Tumpukan kayu log dari mangrove di TPN (a) dan kegiatan pembongkaran (*un loading*) di Industri pengolahan kayu primer (b) di pulau Amutu Besar

Rekapitulasi rencana dan realisasi pemanfaatan hutan mangrove oleh pemegang ijin IUPHHK mangrove periode 1988-2009 diringkas pada Tabel 4.2

Tabel 4.2. Rencana dan realisasi kegiatan pengambilan kayu mangrove oleh pemegang ijin IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni tahun 1988-2009.

Tahun RKT	Rencana		Realisasi	
	Luas (ha)	Volume (m ³)	Luas (ha)	Volume (m ³)
1988/1989	500	50.000,00	494	49.321,07
1989/1990	1.150	110.100,00	1.193	109.018,23
1990/1991	1.500	150.000,00	290	28.122,88
1991/1992	1.400	150.000,00	493	52.359,87
1992/1993	3.000	150.000,00	2.990	154.576,57
1993/1994	2.000	160.000,00	2.849	167.684,14
1994/1995	2.000	160.000,00	2.000	167.738,89
1995/1996	2.260	186.364,00	2.529	195.459,78
1996/1997	2.700	166.062,00	1.939	143.007,35
1997/1998	2.380	166.049,00	1.949	145.420,30
1998/1999	2.184	185.677,00	1.153	119.274,02
1999/2000	2.206	176.655,00	621	62.505,78
2000	1.304	101.611,00	590	67.014,82
2001	1.986	182.630,00	1.228	107.295,34
2002	1.831	172.995,00	665	56.963,28
2003	1.903	183.700,00	1.074	91.702,12
2004	2.203	181.356,83	1.100	85.822,76
2005	2.475	181.003,39	1.531	131.158,60
2006	3.070	176.176,06	725	75.633,20
2007	3.070	184.033,79	2.775	159.642,97
2008	3.02	193.245,55	1.312	75.526,51
2009	2.384	126.068,50	1.341	88.628,51
Jumlah	41.127	3.493.727	26.758	2.333.877

Sumber: PT BUMWI 2011

Seperti ditampilkan pada Tabel 4.2 jatah RKT pemegang ijin IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni tiap tahun adalah fluktuatif. Sejak beroperasi pada tahun 1988 sampai dengan tahun 2009, total produksi kayu log dari hutan mangrove sebesar 2.333.877 m³ dengan total luas mencapai 26.758 ha.

4.5. Kepentingan dengan Masyarakat Hukum Adat.

Sejak beroperasi pada tahun 1988, pemegang ijin IUPHHK mangroveselaluberkoordinasidenganmasyarakat hukumadat pemilik hak ulayat di daerah tersebut. Hal ini sesuai yang dilaporkan oleh Iiyama (2004). Menurut penelitiannya, pemegang ijin IUPHHK selalu datang dan meminta ijin dan memberitahukan kepada masyarakat hukum adat pemilik hak ulayat, bahwa akan diadakan penebangan kayu mangrove pada daerah tersebut. Sehingga hal ini dapat mencegah timbulnya konflik kepentingan dengan masyarakat hukum adat pemilik hak ulayat. Demikian sebaliknya, masyarakat hukum adat juga berterima kasih kepada perusahaan, karena telah mengelola (menebang kayu mangrove dan meremajakannya kembali), memberikan kompensasi, dan membantu memberdayakan masyarakat hukum adat.

Konflik-konflik kepentingan antara perusahaan dan masyarakat hukum adat selama perusahaan tersebut beroperasi hampir dilaporkan tidak pernah terjadi. Kegiatan-kegiatan seperti penjarahan kayu, pembakaran hutan, pembukaan ladang, pencurian kayu (*illegal logging*) yang dilakukan oleh masyarakat adat, perusahaan atau institusi berbadan hukum lainnya selama periode 1988-2007 di areal kelola perusahaan dinyatakan tidak ada.

Guna menunjang pelaksanaan peraturan daerah (PERDA) saat itu, pemegang ijin IUPHHK mangrove pernah melibatkan masyarakat dengan mengizinkan sebagian areal konsesi untuk ijin pemanfaatan kayu masyarakat adat (IPKMA) kepada masyarakat adat, dengan luasan sekitar 1,66% atau \pm 2.282 ha, pada hutan darat, yang berlokasi berdekatan dengan areal kawasan hutan mangrove. Tetapi IPKMA tersebut tidak berjalan dan akhirnya tutup.

4.6. Ketenagakerjaan dan Perekrutan Karyawan dari Masyarakat Hukum Adat

Secara umum, sistem ketenagakerjaan yang berlaku dan dijalankan oleh pemegang ijin IUPHHK mangrove adalah sistem ketenagakerjaan yang berlaku secara nasional, berdasarkan undang-undang ketenagakerjaan di wilayah Republik Indonesia. Tenaga kerja di perusahaan mangrove, berdasarkan status ketenagakerjaan, dapat dikelompokkan ke dalam tenaga kerja tetap, tenaga kerja kontrak, dan tenaga kerja borongan. Adapun berdasarkan sistem pengupahannya, dikelompokkan dalam sistem pengupahan bulanan, harian, dan borongan.

Selama periode 1988-2007, masyarakat adat sekitar kawasan areal kelola memiliki kesempatan yang sangat luas untuk menjadi karyawan. Pemegang ijin IUPHHK juga telah berusaha secara maksimal untuk mempekerjakan tenaga kerja dari masyarakat hukum adat. Jenis pekerjaan yang diperuntukan bagi masyarakat adat sesuai kapasitas yang dimiliki adalah pekerjaan yang tidak memerlukan keahlian khusus.

Pekerjaan-pekerjaan dalam bidang kehutanan umum, seperti ITSP/*timber cruising*, pembinaan hutan, pembukaan wilayah hutan, dan persemaian dapat dikerjakan oleh tenaga kerja lokal. Demikian pula pekerjaan di bagian produksi/industri, khususnya pekerja pengatur lalu lintas kayu menuju mesin pencacah kayu (*chipper*) dapat dilakukan oleh para pekerja dari masyarakat adat.

Namun beberapa jenis pekerjaan yang memerlukan keahlian khusus, ketelatenan, dan kesabaran belum dapat dikerjakan oleh tenaga kerja lokal. Pekerjaan-pekerjaan seperti mekanik bengkel, tenaga administrasi umum, pembukuan, operator peralatan berat, dan sejenisnya belum dapat dilakukan oleh mereka. Demikian juga dengan tenaga kerja untuk kegiatan penebangan, belum dapat dilaksanakan oleh tenaga kerja dari masyarakat hukum adat pemilik hak ulayat, karena keterbatasan kapasitas yang dimilikinya serta budaya kerja yang dianutnya.

4.7. Masyarakat Adat di Areal Kelola Pemegang Ijin IUPHHK

Pada periode pengusahaan hutan pertama (1988 – 2007), seluruh areal HPH mangrove di Teluk Bintuni secara administratif pemerintahan masuk dalam wilayah Distrik Babo, Kabupaten Manokwari. Tetapi setelah adanya pemekaran wilayah yaitu tahun 2002, areal kelola HPH mangrove tersebut masuk ke dalam wilayah pemerintahan Kabupaten Teluk Bintuni. Masyarakat hukum adat yang berada di dalam dan di sekitar areal kerja HPH mangrove dapat dibedakan menjadi dua, yaitu :

- 1) Masyarakat hukum adat pemilik hak ulayat Pulau Amutu Besar, dimana perumahan karyawan dan kantor perusahaan (*base camp*) dan lokasi industri HPH mangrove berada. Masyarakat pemilik hak ulayat ini terdiri atas dua marga yaitu **Manuama** dan **Nauri**. Kedua marga tersebut, berdasarkan tempat tinggalnya, dapat dibedakan menjadi dua, yaitu Manuama dan Nauri yang berdomisili di Desa Irarutu III, dan Desa Amutu, keduanya termasuk dalam wilayah administratif Distrik Babo;
- 2) Masyarakat hukum adat pemilik hak ulayat yang berdomisili di areal kerja HPH mangrove, seperti desa Sarbe, Tugurama I, Tugurama II, Sara, Warganusa I, Warganusa II, Irarutu III, dan Amutu.

4.8. Sertifikasi Pengelolaan Hutan Produksi Lestari (PHPL) pada Periode Pengusahaan Hutan I (1988-2008)

Pada periode pengusahaan hutan periode I, yaitu 1988 – 2008, HPH mangrove di Teluk Bintuni ini telah menerapkan prinsip-prinsip pengelolaan hutan produksi lestari (PHPL). Sertifikasi PHPL dan verifikasi legalitas kayu (VLK) bagi pemegang ijin HPH di Indonesia adalah bersifat wajib (*mandatory*). Praktek-praktek pengelolaan dan penerapan prinsip-prinsip PHPL tersebut telah diakui oleh lembaga penilai independen, dan mendapatkan sertifikat PHPL dan VLK. *Sarbi International Certification* (Indonesia) untuk verifikasi legalitas kayu (VLK), dan pengelolaan hutan produksi lestari (PHPL) dengan predikat baik. Surat keputusan penilaiam pelaksanaan audit penilaian kinerja

pengelolaan hutan produksi lestari, juga diberikan oleh lembaga lain, yaitu SCS *International* (USA). Lembaga tersebut memberikan SCS *Legal Harvest Verification Standard for the Assessment of Forest* (SCS-LHV-STN-Forest-VI-0), dan SCS *Legal Harvest Verification Chain of Custody Standard* (SCS-LHV-STN-COC-VI-0), *verification code*: SCS-LHV-000006, *Valid from* 8 Mar 2013 to Mar 2016, dan mulai berlaku pada tahun 2013. Penilaian yang kedua ini bersifat sukarela (*voluntary*).

4.9. Ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu dalam Hutan Alam Pada Hutan Produksi (IUPHHK) 2008-2052

4.9.1. Areal Kerja

Izin IUPHHK hutan mangrove tahun 2008-2052 merupakan izin pengusahaan hutan periode II. Izin tersebut didasarkan pada Surat Keputusan (SK) Menteri Kehutanan No. SK 213/MENHUT-II/2007 tentang pemberian perpanjangan Ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK) pada hutan alam yang sebelumnya disebut Hak Pengusahaan Hutan (HPH), dengan luas \pm 82.210 Ha di Propinsi Papua Barat dengan jangka waktu 45 tahun, terhitung sejak 1 Januari 2008 s/d 31 Desember 2052.

Kawasan hutan tersebut terletak di kelompok hutan Sungai Senindara–Sungai Aramasa, Kecamatan Babo, Kabupaten Teluk Bintuni, Propinsi Papua Barat, dengan tipe hutan Lahan basah (*mangrove*). Secara geografis areal kelola IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni tersebut terletak pada koordinat 133°19' BT- 133°59'BT dan 2°22' LS – 2°43'L.S.

4.9.2. Sistem Silvikultur

Keberhasilan penerapan sistem silvikultur hutan bakau atau mangrove, yaitu sistem pohon induk (*Seed trees method*) yang telah berjalan selama 20 tahun (1988-2008), dan berdasarkan SK Menteri Kehutanan No: SK.213/MENHUT-II/2007 tentang perpanjangan IUPHHK dalam hutan alam PT BUMWI atas areal produksi seluas

82.120 ha, maka sistem silvikultur yang digunakan dalam pengelolaan dan pemanfaatan hutan mangrove periode II ini tetap menggunakan sistem silvikultur hutan payau, seperti tertuang dalam Surat Keputusan Direktur Jenderal Kehutanan No. 60/Kpts/DJ/1978 tanggal 8 Mei 1978.

Dengan memperhatikan karakteristik permudaan alami pada hutan mangrove, dan pengalaman penerapan sistem silvikultur hutan mangrove pada periode pengusahaan I, serta prinsip kehati-hatian maka Pemegang ijin IUPHHK mangrove menerapkan rotasi tebang atau daur selama 30 tahun. Kemudian pada tahun 2016, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan mengeluarkan peraturan baru tentang Pedoman Silvikultur Hutan Payau, yaitu Peraturan Direktur Jenderal Pengelolaan Hutan Produksi Lestari No:P.8/PHPL/SET/3/2016.

4.9.3. Rencana Pemanfaatan dan Pengelolaan Hutan Mangrove

Pada periode pengusahaan hutan ke-II 2008-2052, rencana pemanfaatan dan pengelolaan hutan mangrove oleh pemegang ijin IUPHHK telah disusun secara terperinci dalam Rencana Kerja Usaha (RKU). RKU ini yang selanjutnya disebut dengan Rencana kerja Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (RKUPHHK) pada hutan alam produksi berbasis Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHBM) periode tahun 2011 s/d 2020 dan telah disahkan oleh Departemen Kehutanan dengan surat Nomor: SK.22/VI-BUHA/2011 tanggal 14 Maret 2011. RKU tersebut disahkan oleh pejabat dari Kementerian Kehutanan, Direktur Jenderal Bina Usaha Kehutanan Ub. Direktur Bina Usaha Hutan Alam dan Direktur Produksi PT BUMWI. Rencana pemanfaatan dan pengelolaan hutan Mangrove PT. BUMWI periode 2011 s/d 2020 dapat dilihat secara terperinci pada dokumen RKU dimaksud.

4.9.4. Wilayah Administrasi Pemerintahan

Pada periode pengusahaan hutan II, tahun 2011-2052, areal kerja PT BUMWI secara administratif pemerintahan tercakup dalam wilayah empat distrik pemekaran, yaitu Distrik Babo, Kuri, Kaitero, dan Aroba. Keempat distrik tersebut termasuk ke dalam wilayah administratif pemerintahan Kabupaten Teluk Bintuni.

4.9.5. Masyarakat Hukum Adat Pemilik Hak Ulayat

Masyarakat adat yang berada di dalam dan di sekitar areal kerja PT BUMWI pada periode II (2008 -2052) dapat dibedakan menjadi dua, yaitu :

1. Masyarakat pemilik hak ulayat Pulau Amutu Besar, dimana *base camp* dan lokasi industri pemegang izin IUPHHK berada. Masyarakat pemilik hak ulayat ini terdiri dari dua marga yaitu Manuama dan Nauri. Sedangkan berdasarkan tempat tinggalnya, dapat dibedakan menjadi dua, yaitu Marga Manuama dan Nauri yang berdomisili di kampung Irarutu III, dan kampung Amutu, Distrik Babo;
2. Masyarakat pemilik hak ulayat pemilik hutan adat, kampung atau desa di areal kelola IUPHHK Mangrove. Masyarakat adat yang dimaksud disini adalah seluruh masyarakat yang berdomisili di desa Sarbe, Tugurama I, Tugurama II, Sara, Warganusa I, Warganusa II, Irarutu III, dan Amutu.

Bahan Bacaan

- Iiyama Y.2004. Community perspective on KDP and Other development program: Three case study from Forest Frontier in indonesia, West Sumatera, East kalimantan and West Irian Jaya. Final Draft of Project Paper for Master of Forestry, Yale University.
- Yudha RP.2018. Pengelolaan Hutan Mangrove Lestari oleh PT BUMWI di Teluk Bintuni, Papua Barat. Makalah kunci pada Seminar Nasional Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia (MAPEKI) ke 21 tgl 6 September 2018 di Kampus UNIPA Manokwari (tidak diterbitkan).

BAB 5

SISTEM SILVIKULTUR HUTAN MANGROVE



Sistem silvikultur adalah elemen yang sangat penting dalam pengelolaan hutan lestari, mencakup aspek pembangunan permudaan (*establishment*), perkembangan (*development*), reproduksi (*reproduction*) dan pemanenan (*harvest*) vegetasi hutan (Hussain 1995), sehingga pemilihan sistem silvikultur yang tepat akan mewujudkan pengelolaan dan pemanfaatan hutan yang lestari. Disamping ke empat aspek yang telah disebutkan di atas, menurut PROSEA (1994) dan UNSYLVA (1995) sistem silvikultur juga mencakup aspek perawatan (*care*) dan peremajaan kembali (*regeneration*). Sehingga sistem silvikultur adalah sistem yang mengatur prosedur dan metode bagaimana pohon atau tegakan dalam hutan dipanen, ditumbuhkan kembali untuk dapat berproduksi kembali dengan kualitas yang lebih baik secara berkelanjutan. Pengertian lain dari sistem silvikultur adalah sistem permudaan hutan atau teknik budi daya hutan yang dimulai dari pemilihan bibit, pembuatan tanaman, sampai pada pemanenan atau penebangannya (SK Menteri Kehutanan

No.309/Kpts-II/1999). Walter *et al.*(2005) menyimpulkan bahwa silvikultur terapan (*applied silviculture*) adalah sistem silvikultur yang diadopsi atau diterapkan berdasarkan kajian pragmatis dengan mempertimbangkan kondisi lingkungan geografis, lingkungan sekitarnya, kondisi sosial ekonomi dan mempertimbangkan berbagai disiplin ilmu lainnya. Pengertian lain dari silvikultur menurut handbook of silviculture adalah praktek-praktek atau kegiatan untuk melakukan kontrol terhadap komposisi, struktur dan pertumbuhan tegakan untuk menjaga dan meningkatkan nilai hutan untuk berbagai tujuan.

5.1. Sistem Silvikultur Hutan Mangrove

Sistem silvikultur hutan mangrove secara umum lebih simpel (sederhana) dibandingkan dengan hutan darat (*terestial forest*), karena hutan mangrove lebih homogen dan seragam (Srivastaya dan Khamis, 1978). Lebih lanjut, dikatakan bahwa menanam atau menumbuhkan kembali mangrove (*mangrove planting*) secara teknik tidak memerlukan pekerjaan yang kompleks (Walter *et al.* 2005). Meskipun mangrove tumbuh di berbagai negara-negara tropis, tetapi tidak seluruhnya memiliki sistem silvikultur sendiri-sendiri. Menurut peneliti-peneliti tersebut, negara-negara tropis yang memiliki sistem silvikultur mangrove diantaranya adalah Malaysia, Filipina, dan Indonesia.

5.2. Sistem Silvikultur Hutan Mangrove di Indonesia

Pada awalnya, khususnya sebelum perang dunia kedua, hutan mangrove atau ekosistem mangrove, belum begitu banyak menarik untuk dimanfaatkan, khususnya untuk tujuan ekonomi atau komersial. Regulasi atau peraturan pemanfaatan hutan mangrove, lebih khusus dari aspek sistem silvikultur, juga belum ditetapkan pada saat itu. Tulisan tentang pengelolaan dan eksploitasi mangrove di Indonesia telah dipublikasikan oleh Rurbidge dan Koesoebiono (1982), dimana dalam tulisannya dijelaskan perkembangan pengelolaan hutan mangrove di Indonesia dari sejak awal kemerdekaan sampai dengan

tahun 1980-an. Uraian tentang sejarah dan evaluasi sistem silvikultur hutan mangrove di Indonesia juga telah tulis oleh Kusmana (2010).

Dijelaskan bahwa sistem silvikultur hutan mangrove di Indonesia, dapat dikelompokkan menjadi dua masa atau periode waktu, yaitu sebelum tahun 1978 dan sesudah tahun 1978. Kenapa tahun 1978, karena pada tahun tersebut, terbitlah sistem silvikultur hutan mangrove, yang mengatur pengelolaan dan pemanfaatan hutan mangrove. Secara singkat sejarah silvikultur hutan mangrove di Indonesia tersebut, secara singkat dapat dijabarkan sebagai berikut:

5.2.1. Periode Sebelum Tahun 1978

Regulasi atau peraturan tentang penebangan kayu mangrove di Indonesia, seperti yang dikemukakan oleh Kusmana (2010), dimulai pada tahun 1933, yaitu saat Kantor Besar Dinas Kesehatan mengeluarkan surat perintah nomor: 669/c, tertanggal 7 Januari 1933. Berdasarkan surat tersebut, bahwa tidak diperkenankan untuk melakukan penebangan hutan mangrove kurang dari 3 km dari daerah pemukiman/desa. Surat edaran ini, fokus utamanya lebih untuk mengontrol populasi nyamuk malaria. Berdasarkan hal tersebut, ijin penebangan tersebut, bukan untuk mengambil kayu, tetapi untuk mengontrol populasi nyamuk malaria, yang pada saat itu masih merupakan daerah endemik malaria.

Jawatan Kehutanan, sebagai instansi pemerintah yang membidangi urusan kehutanan, mengeluarkan surat perintah atau peraturan Nomor: 13062/465/BIR, tertanggal 1 Juli 1938. Peraturan tersebut mengatur tentang Petunjuk Silvikultur Mangrove, dimana pada intinya hutan mangrove dibagi kedalam tiga wilayah atau daerah manajemen, yaitu: a) Untuk hutan mangrove berstatus hutan produksi dengan *Rhizophora* spp. sebagai pohon yang dominan, maka pada wilayah manajemen ini dapat dilakukan sistem tebang habis (*clear cutting*), dengan wajib meninggalkan jumlah pohon induk, atau pohon penghasil bibit (*seed trees*) dengan diameter minimal 20 cm dan berjumlah antara 60-10 pohon per hektar; b)

Hutan mangrove tidak sesuai atau layak untuk tujuan pengusahaan kayu log (*logging*); c) Sepanjang garis Pantai dan pinggiran sungai (sepadan sungai) wajib dipertahankan sebagai daerah lindung (*buffer zone*) dan kawasan penyangga (*green belt*), dimana jenis *Avicennia* spp., dan assosiasinya merupakan jenis yang dominan. Pada waktu itu, peraturan tersebut dikeluarkan untuk mengatur dan melakukan kontrol terhadap pemanfaatan hutan mangrove di daerah Cilacap - Jawa Tengah.

Kemudian, pada tahun 1952, Vetsteegh memperkenalkan sistem silvikultur Area Method, melalui proyeknya (*working plan*) untuk hutan mangrove di daerah Bengkalis Riau. Menurut sistem silvikultur ini, rotasi penebangan hutan mangrove adalah 30 tahun dengan meninggalkan 64 pohon benih per hektar (*64 seed trees per ha*) yang berdiameter minimal 8 cm, atau minimal memiliki keliling 45 cm, dengan penyebaran yang merata pada daerah bekas tebangan. Menurut sistem silvikultur area method ini, hutan mangrove dibagi-bagi dalam sub-blok, dimana masing-masing sub-blok memiliki luas 120 ha. Setiap tahun, jatah tebang tahunannya adalah 1/30 dari luas sub-bloknya, atau 4 ha per tahun, dengan sistem tebang habis (*clear cutting*).

Selanjutnya ada tahun 1956, diperkenalkan sistem silvikultur standar tebang habis (*standard clear cutting system*) oleh Lembaga Penelitian Kehutanan, dengan mengeluarkan surat Rekomendasi Nomor: 2854/42, tertanggal 30 Juni 1956. Kemudian, pada tahun 1972, Direktorat Jenderal Kehutanan, Divisi Produksi dan Perencanaan Hutan diperkenalkanlah sistem silvikultur Modified Clear Cutting system (*Stripwise-Selective-Felling System*). Sistem silvikultur ini, pada intinya mengatur hal-hal sebagai berikut, diantaranya:

- a) Wilayah jalur hijau (*green belt*) untuk pantai adalah 50 m lebar tegak lurus dengan garis pantai dan sungai 10 m tegak lurus pinggir sungai, sepanjang garis pantai dan sungai, dilarang melakukan penebangan mangrove;

- b) Penebangan hanya dilakukan pada wilayah lebih dari 50 meter tegak lurus garis pantai, dan meninggalkan jalur dengan lebar 20 m diantara wilayah tebangan, dengan tujuan pohon penghasil bibit (*seed trees*);
- c) Minimal diameter pohon yang boleh ditebang adalah 7 cm pada wilayah tebangan;
- d) Pada areal bekas tebangan, apabila jumlah permudaannya tidak mencukupi, maka wajib dilakukan penanaman dengan jarak tanam 2 x 3 m;
- e) Kayu hasil tebangan (*log mangrove*) diangkut dengan menggunakan rakit, boat dan kanal;
- f) Rotasi tebang (*cutting cycle*) yang digunakan adalah 20 tahun.

5.2.2. Periode Setelah Tahun 1978

Setelah selesainya berbagai gejolak sosial dan politik di Indonesia pada masa itu, maka pemerintah mulai membangun berbagai sektor, baik transportasi, pemukiman, perkantoran, pertanian, bahkan industri berbasis sumberdaya alam. Salah satu sumberdaya alam yang cukup melimpah pada saat itu, adalah sumberdaya hutan, khususnya hasil hutan kayu, tidak terkecuali adalah kayu mangrove. Dengan potensi sumberdaya hutan yang melimpah tersebut, maka pemerintah mulai melakukan berbagai terobosan untuk menopang dan menunjang pembangunan nasional, termasuk pembangunan kehutanan.

Untuk menunjang tujuan pembangunan nasional tersebut, maka tahun 1978, ditetapkanlah sistem silvikultur pohon induk (*seed trees method*) untuk hutan mangrove. Sistem tersebut juga sering dikenal dengan sistem silvikultur pohon induk, yaitu Surat Keputusan (SK) Dirjen Kehutanan Nomor:60/Kpts/Dj/I/1978. Sistem silvikultur pohon induk tersebut yang digunakan oleh para pemegang Hak Pengusahaan Hutan (HPH) mangrove untuk mengelola dan memanen kayu mangrove. Bahkan pada saat ijin HPH, berubah menjadi Ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK), maka

perusahaan mangrove masih menggunakan sistem silvikultur pohon induk tersebut. Dengan mempertimbangkan berbagai masukan dan paradigma baru pengelolaan hutan produksi lestari, dimana ada kewajiban melakukan penanaman dan pengayaan areal dengan permudaan alami yang kurang memadai, maka kemudian pada tahun 2016, dikeluarkannya Pedoman Sistem Silvikultur Hutan Payau, melalui peraturan Direktorat Jenderal Pengelolaan Hutan Produksi Lestari (PHPL) Nomor P.8/2016.

5.3. Prinsip Dasar dalam Sistem Pohon Induk ***(Principle of seed trees method)***

Sistem silvikultur untuk hutan mangrove, yang selanjutnya lebih dikenal dengan sistem pohon induk (*seed trees method*) adalah sistem silvikultur yang digunakan untuk mengelola hutan mangrove di Indonesia untuk tujuan komersial, dibawah ijin HPH maupun Ijin IUPHHK. Sistem silvikultur ini pada prinsipnya menekankan bahwa pemanenan dan regenerasi hutan adalah proses yang tidak berdiri sendiri, saling berkaitan dan menentukan. Sistem tersebut adalah perpaduan dan keseimbangan antara pemanenan dan regenerasi, dimana sejumlah pohon dewasa tertentu sengaja ditinggalkan atau tidak ditebang, dengan tujuan utamanya sebagai penghasil biji mangrove dan diharapkan menjadi sumber bibit untuk membentuk tegakan mangrove untuk masa panen berikutnya (Ezell 1942). Pada sistem pohon induk ini, kriteria pemilihan dan jumlah pohon induk yang ditinggalkan ditentukan dengan baik, dan kegiatan penebangan dilakukan dengan hanya menebang pohon yang memenuhi kriteria. Selanjutnya, pada areal-areal bekas tebangan, dengan jumlah anakan yang kurang dari ketentuan, wajib dilakukan penanaman ulang.

5.3.1. Konsep Dasar dari Sistem Silvikultur Pohon Induk

Sistem silvikultur pohon induk, pada prinsipnya terdiri dari delapan ketentuan. Ketentuan-ketentuan tersebut, selanjutnya dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a) Hutan mangrove memiliki rotasi tebang (*cutting cycle*) selama 20 tahun untuk bahan baku kayu serpih (*chip*) dan 30 tahun untuk bahan baku arang, sesuai dengan Permenhut P.11/Menhut/II/2011, areal tebangan dibagi kedalam blok-blok tebangan, dan petak tebangan dengan luasan 100 ha untuk tiap petak tebangan. Rotasi tebang tersebut dapat dimodifikasi oleh para pemegang ijin pemanfaatan dengan mempertimbangkan kondisi habitat, ekologi dan tujuan pemanfaatannya, setelah mendapat ijin persetujuan dari Direktorat jenderal kehutanan;
- b) Kegiatan Inventarisasi Tegakan Sebelum Penebangan (ITSP) dilakukan 3 tahun sebelum penebangan (Et-3), dengan sistem jalur (*systematic strip sampling*), dengan intensitas sampling 5%, baik untuk tingkat pohon, pancang dan semai. Setiap jalur memiliki lebar 10 m dengan jarak antar jalur adalah 200 m. Hasil dari kegiatan ITSP tersebut, akan digunakan untuk menentukan atah jatah tebang tahunan (JTT/etat), yang biasanya meliputi etat luas dan etat volume (kubikasi);
- c) Pohon yang diijinkan untuk ditebang adalah jenis pohon komersial utama, yang memiliki diameter minimal 10 cm setinggi dada (DBH), dan menggunakan alat Kapak, Parang dan Gergaji mekanik;
- d) Kegiatan penebangan wajib meninggalkan minimal 40 pohon per hektar sebagai pohon induk untuk menghasilkan biji mangrove. Pohon tersebut dipilih yang sehat, berdiameter lebih besar (>) dari 20 cm, memiliki lebar tajuk yang seimbang, jarak antar pohon induk maksimal 17 m, dipilih dari jenis-jenis komersial utama, seperti *Rhizophora spp.*, *Ceriops tagal*, dan *Bruguiera spp.* Kegiatan penjarangan (*thinning*) dilakukan pada tahun ke 15-20 setelah kegiatan penebangan sampai tegakan tersebut berumur 30 tahun;
- e) Kayu hasil penebangan, dikeluarkan dari hutan dengan menggunakan perahu, melalui sungai, alur air, atau menggunakan jalan rel atau lori;

- f) Luas Tempat Penimbunan Kayu Sementara (TPK), termasuk pembakaran arang maksimum adalah 0,1ha dalam 10 ha luas tebangan;
- g) Jumlah permudaan tingkat semai minimal adalah 2.500 individu per hektar untuk dapat membentuk tegakan, guna keperluan rotasi tebang berikutnya. Pada daerah-daerah tertentu seperti bekas tebangan, jalan sarad, dan TPK, apabila kurang dari jumlah tersebut, wajib dilakukan penanaman (*enrichment planting*);
- h) Daerah jalur hijau (*green belt*) atau sempadan sungai dan pantai ditetapkan sejauh 50 m tegak lurus dengan garis pantai dan 10 m tegak lurus garis pinggir sungai. Pada daerah jalur hijau atau buffer zone tersebut, tidak boleh dilakukan aktifitas penebangan;

5.3.2. Pelaksanaan Sistem silvikultur Pohon Induk di Teluk Bintuni

Pemegang ijin IUPHHK Hutan mangrove di Teluk Bintuni, dalam prakteknya menggunakan sistem silvikultur pohon induk, tetapi dengan beberapa modifikasi atau penambahan kegiatan, seperti pada Sistem silvikultur hutan darat, atau sistem Tebang Pilih Tanam Indonesia (TPTI). Kegiatan Pembukaan Wilayah Hutan (PWH) yang biasanya dilakukan pada hutan tanah kering, pada hutan mangrove diganti dengan kegiatan persiapan penebangan, demikian juga dengan Inventarisasi Tegakan Tinggal (ITT), yang dilaksanakan satu tahun setelah penebangan (Et+2).

Pada intinya sistem silvikultur pengelolaan hutan mangrove adalah suatu kebulatan pekerjaan antara pemanenan dan penanaman. Kebulatan pekerjaan tersebut, selanjutnya diwujudkan dalam tahapan-tahapan kegiatan dalam sistem silvikultur pohon induk, yang dilaksanakan oleh pemegang ijin IUPHHK di Teluk Bintuni. Secara ringkas tahapan kegiatan dalam sistem silvikultur hutan mangrove dapat diuraikan sebagai mana yang ditampilkan pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Tahapan kegiatan pelaksanaan sistem silvikultur hutan mangrove pada pemegang ijin IUPHHK di Teluk Bintuni

A. Perencanaan hutan.	
Bidang perencanaan hutan meliputi kegiatan	
1. Penataan Areal Kerja (PAK)	Et - 3
2. Inventarisasi Tegakan Sebelum Penebangan (ITSP)	Et - 2
3. Penandaan Jalur Lindung dan Penomoran pohon induk	Et - 1
4. Pembukaan Wilayah Hutan	Et - 1
B. Penebangan	
	Et
C. Pembinaan Hutan	
1. Inventarisasi Tegakan Tinggal (ITT)	Et + 2
2. Pengadaan Bibit	Et + 3
3. Pengkayaan tanaman, Rehabilitasi bekas jalan ongkak/TPn	Et + 4
4. Pemeliharaan perkayaan/rehabilitasi	
a. Pemeliharaan tahap I	Et + 3
b. Pemeliharaan tahap II	Et + 4
c. Pemeliharaan tahap III	Et + 5
5. Penjarangan	Et + (15 s/d 20)

Tabel 5.1 menjelaskan bahwa tahapan kegiatan sistem silvikultur hutan mangrove pada IUPHHK di Teluk Bintuni terbagi ke dalam tiga bidang kegiatan, yaitu perencanaan, penebangan dan pembinaan hutan. Beberapa hal terbaru, terkait sistem silvikultur hutan payau atau mangrove, di Indonesia, khususnya yang diterapkan di Teluk Bintuni, dapat dilihat pada sub bab. 4.1 – 4.9 pada Bab 4 sebelumnya.

5.3.2.1. Perencanaan Hutan

Perencanaan hutan adalah salah satu tahapan kegiatan dalam sistem silvikultur, dimana areal kelola IUPHHK direncanakan dalam beberapa waktu pengelolaan sesuai dengan tujuan perusahaan. Pada dasarnya, perencanaan mengacu kepada dua pertimbangan, yaitu pertimbangan jatah tebangan berdasarkan volume dan berdasarkan luasan. Perusahaan wajib mensinkronkan atau memadukan antara volume, luas dan kemampuan atau sumberdaya yang dimiliki oleh perusahaan.

Sebelum pelaksanaan dilapangan, kegiatan perencanaan hutan diawali dengan merencanakan kegiatan atau perencanaan diatas peta, seperti penentuan batas blok terbangun atau Rencana Kerja Tahunan (RKT), pembagian dan penomoran petak-petak terbangun, jumlah petak terbangun pertahun, dan sejenisnya. Khusus pada hutan mangrove, pelaksanaan kegiatan perencanaan hutan dilapangan, wajib memperhitungkan periode pasang-surut air laut. Sumberdaya mangrove di Teluk Bintuni, terkenal memiliki beberapa wilayah delta (endapan lumpur), yang dalam bahasa lokal dinamakan dengan reff. Pada saat air surut, delta tersebut menyerupai hamparan lumpur, sehingga *speed boat* tidak dapat beroperasi (kandas), dan menunggu air pasang untuk dapat beroperasi lagi. Karyawan yang melakukan pekerjaan perencanaan hutan dilapangan, juga dibekali dengan teknik berjalan diatas lumpur dalam, untuk dapat beradaptasi dan mengatasi kondisi tersebut.

Selanjutnya, beberapa pelaksanaan kegiatan penataan areal kerja (PAK) diantaranya adalah membagi areal kerja perusahaan hutan kedalam petak-petak terbangun atau blok terbangun. Batas-batas tersebut ditandai dengan pemasangan tanda-tanda atau patok-patok kayu untuk batas-batas blok terbangun dan atau petak-petak terbangun di lapangan. Patok-patok tersebut dibuat dari kayu merbau (*Instia spp*). Patok-patok tersebut ditanam pada titik-titik sudut blok atau petak terbangun, diberi tanda dengan cat warna merah. Simbol BP untuk batas petak dan BB untuk batas blok. Penampakan papan BB seperti ditunjukkan pada Gambar 5.1.



a) Batas blok tebangan



b) Batas areal tebangan

Gambar 5.1 Papan tanda batas blok tebangan (a) dan batas areal tebangan (b)

Papan nama BB tersebut terbuat dari papan kayu, berukuran kurang lebih 45 cm x 15 cm x 2 cm (panjang x lebar x tebal), dan dipasang kira-kira 1 meter di atas titik pasang air laut tertinggi. Sehingga, pada saat pasang tertinggi, papan nama tersebut masih dapat terlihat dan dikenali dengan jelas. Untuk penandaan batas-batas petak dan blok dilakukan dengan memasang plat seng, plastik keras (*hard plastic*), atau papan kayu pada pohon terdekat atau pohon sasaran.

Kegiatan PAK dilakukan tiga tahun sebelum dilaksanakan kegiatan penebagan (Et-3). Penampakan batas blok tebangan yang terbuat dari balok kayu dengan warna putih dan identitas blok ditandai dengan tulisan berwarna merah di lapangan, seperti diperlihatkan pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2 Patok batas blok tebangan di IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni

Kegiatan survey lapangan atau timber crusing, yang lebih dikenal dengan inventarisasi tegakan Ssebelum penebangan (ITSP), dilakukan dengan sistem jalur sistematis (*systematic stip sampling*), dengan intensitas 5%. Inventarisasi tegakan dilakukan dengan mencatat semua jenis pohon mangrove, dengan diameter > 10 cm, sepanjang jalur pengamatan, dimana lebar jalur pengamatan adalah 10 m dan panjang jalur adalah 200 m untuk satu petak tebangan. Data yang dicatat adalah diameter pohon (cm), jenis pohon mangrove, dan tinggi bebas cabang (m) dari pohon mangrove tersebut. Sedangkan untuk fase pancang dan semai, dilakukan dengan membuat plot pengamatan disepanjang jalur pengamatan, dengan jarak setiap 200 meter. Sehingga dalam satu jalur pengamatan terdapat 5 (*lima*) plot pengamatan untuk semai dan pancang. Petak pengamatan untuk semai adalah 2 m x 2 m dan pancang adalah 4 m x 4 m.

Pada tahun 1990-an, hasil kegiatan ITSP tersebut kemudian direkap berdasarkan kelas diameter, dengan selang seperti diameter 10 – 29 cm; 30 – 39 cm; 40 – 49 cm; 50 – 59 cm, dan > 60 cm. Pada saat tersebut, IUPHHK hutan mangrove di Teluk Bintuni, dalam menghitung volume atau kubikasi pohon mangrove menggunakan Tabel volume, yang diadopsi dari hutan mangrove di daerah Riau, sehingga berdasarkan tabel volume tersebut, pohon mangrove yang berdiameter 65 cm dan 70 cm, memiliki volume sama, karena

masuk kategori > 60 cm. Akan tetapi sejak tahun 2010, pemegang ijin IUPHHK mangrove telah memiliki atau mengembangkan tabel volume sendiri (*merchantable volume*), dari hasil penelitian dan pengukuran lapangan secara destruktif terhadap pohon-pohon sampel di lokasi blok tebangan. Sehingga saat ini volume pohon berdiameter 65 cm dan 75 cm dapat diketahui perbedaannya dengan pasti (Yudha, 2018).

Selanjutnya, setelah ITSP, dilakukan kegiatan penandaan jalur hijau (*green belt*) dan penomoran pohon induk (*seed trees*). Pemegang ijin IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni, dengan menggunakan prinsip kehati-hatian, jalur hijau ditetapkan sejauh 100 meter tegak lurus dari garis pinggir sungai, 50 meter untuk sempadan alur, dan 200 meter sempadan pantai. Penetapan jarak jalur hijau tersebut telah melebihi ketentuan yang ditetapkan dalam sistem silvikultur pohon induk, yaitu 10 meter untuk sungai dan 50 meter untuk pantai. Penandaan jalur hijau, dilakukan dengan memberi tanda cat warna merah pada pohon-pohon mangrove yang menjadi batas jalur hijau tersebut.

Adapun penomoran pohon induk, dilakukan dengan menempelkan plat seng pada pohon induk. Informasi pada plat seng tersebut, berupa nomor pohon induk dan nomor petak tebangan, dengan menggunakan cat warna merah. Plat seng tersebut, dipasang sekitar 1 meter di atas banir. Pohon induk yang dipilih harus dari jenis komersial utama, yaitu *Rizophora* spp., dan *Bruguiera* spp., berdiameter minimal 20 cm, memiliki batang lurus dan bertajuk seimbang dan merata. Jumlah pohon induk minimal adalah 40 pohon per hektar, sehingga dalam satu petak tebangan berjumlah 4.000 pohon induk.

Kegiatan pembukaan wilayah hutan (PWH) untuk hutan mangrove sangat berbeda dengan hutan daratan. Pada hutan mangrove, tidak diperlukan pembukaan jalan, konstruksi jembatan, dan sebagainya. PWH hutan mangrove meliputi penentuan atau pembagian daerah atau areal tebangan untuk masing-masing rombongan tebang, penentuan arah jalan sarad (jalan ongkak), dan areal tempat pengumpulan kayu sementara (TPn). Rombongan tebang terdiri dari mandor atau ketua

regu tebang dan anak buah, termasuk didalamnya adalah tukang masak. Seorang operator chain saw, membawahi 2-3 rombongan tebang. Tugas dari seorang operator chain saw diantaranya adalah menentukan arah rebah, menebang pohon, membersihkan ranting, dahan dan cabang-cabang dari kayu mangrove yang telah rebah, dan melakukan pembagian batang (*bucking*).

Selanjutnya, regu tebang dibawah komando ketua regu tebang memiliki tugas antara lain menguliti kayu log, membuat jalan sarad, menarik kayu log dan menumpuk kayu di TPn. Jalan sarad dibuat dari kayu mangrove yang berdiameter antara 10-15 cm, dikupas kulitnya dan disusun secara paralell dan tegak lurus, sehingga membentuk seperti rel kereta. Jalan sarad ini dipergunakan untuk menarik kayu dari lokasi penebangan ke TPn, dengan menggunakan kereta sarad (ongkak), seperti diperlihatkan pada Gambar 5.3b.

5.3.2.2. Penebangan

Kegiatan penebangan pada IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni dilakukan secara manual, dimana operator chain saw menebang pohon mangrove, dengan menggunakan chain saw (Gambar 5.3a). Pohon yang ditebang adalah jenis *Rhizophora* spp., *Bruguiera* spp., dan *Ceriops* sp. berdiameter 20 cm keatas. Setelah menebang pohon, operator chain saw membagi membersihkan pohon rebah, dari ranting, cabang, dan daun, termasuk akar ataupun banir pohon. Selanjutnya, pohon rebah tersebut dipotong dengan chain saw menjadi log. Log kayu mangrove memiliki panjang rata-rata 2 m. Pemotongan kayu 2 m dilandasi pertimbangan kemampuan angkat pekerja, mengingat kayu mangrove termasuk kayu berat. Kayu log tersebut selanjutnya dikupas kulitnya, dan dimuat dalam kereta sarad (Gambar 5.3b), untuk selanjutnya ditarik menuju tempat pengumpulan kayu (TPn). Log-log tersebut yang disiapkan untuk selanjutnya diangkut menuju industri pengolahan kayu primer.



a) Gergaji rantai (chain saw)



b) Tumpukan log diatas jalan ongkang

Gambar 5.3 Chain saw untuk menebang dan memotong kayu mangrove (a) dan tumpukan log diatas kereta sarad/alat ongkang siap ditarik ke TPn (b)

5.3.2.3. Pembinaan Hutan

Kegiatan pembinaan hutan yang dilakukan pada IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni diantaranya adalah inventarisasi tegakan tinggal (ITT), pengadaan bibit dan penanaman kembali beberapa tanah kosong pada areal bekas tebangan (ABK). Areal bekas tebangan (*logged over forest area*) yang menjadi target penanaman biasanya meliputi bekas jalan sarad, areal bekas camp pekerja, bekas TPn, dan beberapa tempat yang tidak terjangkau air pasang atau dataran tinggi. Pelaksanaan ITT, hampir menyerupai kegiatan ITSP. Pada dasarnya areal bekas tebangan dengan jumlah permudaan kurang dari 2.500 permudaan/ha, wajib dilakukan penanaman. Pengadaan bibit, dilakukan dengan membuat persemaian, disekitar lokasi *base camp* atau industri pengolahan kayu primer. Luas persemaian tersebut, diperkirakan sekitar 1.600 m², memiliki konstruksi sederhana, berbentuk persegi empat dan terbuat dari kayu, dengan ketinggian kurang lebih 1 meter diatas permukaan tanah. Penampakan persemaian, a) koker bibit mangrove, b) propagule sudah berdaun, c) propagule siap untuk ditanam di lapangan, diperlihatkan Gambar 5.4.



a). Koker untuk propagule mangrove



b) Propagule telah bersemi/berdaun



c) Bibit siap ditanam

Gambar 5.4a Penampakan persemaian mangrove pada IUPHHK di Teluk Bintuni

Kegiatan penanaman dilakukan pada areal-areal yang kosong, dimana jumlah anakan atau permudaan alam tingkat semai kurang dari 2.500 anakan per hektar, berdasarkan hasil ITT. Areal bekas tebangan, khususnya bekas rumah pekerja (regu penebang), bekas jalan sarad dan TPn, wajib dilakukan penanaman atau pengayaan (*enrichment planting*), karena pada daerah-daerah tersebut, tanahnya lebih padat karena merupakan bekas aktifitas penebangan. Pada daerah-daerah tertentu dimana pasang air laut tidak menjangkau, maka wajib dilakukan penanaman. Pada saat air pasang, biasanya buah mangrove (*propagule*) akan terbawa oleh arus pasang dan tumbuh pada daerah tersebut, seperti ditunjukkan oleh Gambar 5.4 a dan b. Penyebaran atau distribusi biji atau propagule mangrove sangat dipengaruhi oleh pasang surut air laut.



a)



b)

Gambar 5.4b Propagule *Avicennia* spp. (a) dan *Rhizophora* spp. (b) yang tumbuh secara alami pada lantai hutan mangrove di Teluk Bintuni

5.4. Sistem Silvikultur Mangrove di Berbagai Negara

Berbagai bahan bacaan telah membahas praktek-praktek manajemen pengelolaan atau sistem silvikultur mangrove baik oleh perusahaan pemegang ijin ataupun oleh masyarakat setempat. Praktek-praktek pemanfaatan sumberdaya mangrove, khususnya kayu mangrove, sebagian besar terjadi negara-negara pemilik mangrove di seluruh dunia, seperti Afrika, Asia Tenggara, Asia Selatan dan Amerika Latin. Akan tetapi, silvikultur hutan mangrove, kebanyakan hanya diterapkan pada beberapa negara di Asia, Malaysia, Filipina, dan Indonesia.

Silvikultur adalah elemen penting dalam pengelolaan hutan lestari, dimana silvikultur membahas tentang pembentukan (*establishment*), perkembangan (*development*), reproduksi (*reproduction*), dan pemanenan (*harvesting*) dari vegetasi atau tegakan hutan (Hussain 1995). Pemilihan dan penerapan silvikultur yang tepat akan menunjang terwujudnya pengelolaan dan pemanfaatan hutan lestari. Silvikultur hutan mangrove sebenarnya lebih simpel (sederhana) dibandingkan dengan silvikultur hutan daratan, karena hutan mangrove memiliki struktur yang homogen dan tajuk yang seragam (Srivastaya dan Khamis 1978). Pada hutan mangrove, buah (*propagule*) tersedia dalam jumlah yang melimpah. Air laut (pada saat pasang dan surut)

adalah sebagai media transportasi distribusi buah mangrove. Habitat mangrove yang berlumpur memudahkan buah mangrove yang jatuh, menancap dalam lumpur dan tumbuh membentuk permudaan.

Pengelolaan sumberdaya mangrove, khususnya hutan mangrove yang sering dibahas dalam berbagai tulisan baik buku, artikel maupun publikasi jurnal. Misalnya adalah pengelolaan dan pemanfaatan hutan mangrove di daerah Matang Malaysia dan di daerah Sundarbans (India dan Bangladesh). Pengelolaan hutan mangrove secara berkelanjutan pada beberapa negara bagian di Malaysia, telah dilaporkan oleh Jusoff (2008). Sistem silvikultur hutan mangrove di Malaysia khususnya di Matang Mangrove Reserve adalah sistem tebang habis (*clear felling system*), berdasarkan publikasi dari Srivastaya dan Khamis (1978). Bahkan pengelolaan hutan mangrove di mangrove Reserve tersebut diklaim sebagai pengelolaan mangrove yang paling bagus, sukses dan berkelanjutan di Dunia (Jusoff 1982). Sistem tebang habis tersebut memiliki masa rotasi (*rotation cycle*) selama 30 tahun, dan kegiatan penjarangan (*thinning*) dilakukan selama 3 kali. Penjarangan pertama dilaksanakan ketika tegakan berusia 15 tahun, diikuti dengan penjarangan ke dua pada umur 19-20 tahun dan penjarangan terakhir atau ketiga dilaksanakan pada umur tegakan antara 25-26 tahun.

Dilaporkan juga oleh Srivastaya dan Khamis (1978) bahwa setelah kegiatan penebangan, limbah-limbah penebangan, termasuk akar, tunggak dan species yang tidak diambil (*useless species*) dibakar atau dibiarkan membusuk secara alami. Kegiatan penanaman atau pengayaan dilakukan pada tahun kedua setelah penebangan, dimana semua limbah penebangan telah membusuk.

Sistem silvikultur mangrove di Filipina, khususnya di Teluk Bais (*Bais bay*) dan Kepulauan Banacon (*Banacon Island*) juga telah dilaporkan oleh Walter *et al.* 2005. Berbeda dengan yang terjadi di Matang Malaysia, khusus di dua daerah di Filipina sistem silvikultur tersebut adalah praktek pengelolaan mangrove yang dilakukan oleh masyarakat lokal (*kearifan lokal*). Praktek sistem silvikultur yang dimaksud adalah penanaman mangrove (*mangrove planting*) dan

pengelolaan (*management*). Masyarakat lokal pada kedua daerah tersebut menebang pohon mangrove secara selektif (*selectively harvesting*) dan sebagian saja (*small clear cut*), untuk memberikan ruang pertumbuhan dan menjaga yang lainnya. Usaha penanaman dilakukan secara swadaya pada areal-areal yang ditebang tersebut. Hal tersebut terjadi karena masyarakat lokal memahami akan pentingnya keberadaan hutan mangrove, selain sebagai sumber kayu konstruksi, pendapatan keluarga dari melaut, juga memberikan perlindungan dari berbagai bencana alam, seperti badai dan gelombang air pasang.

Bahan Bacaan

- Burbridge PR, Koesoebiono. 1982. Management of mangrove exploitation in Indonesia. *Applied Geography* (2):39-54.
- Hussain MZ. 1995 *Silviculture of mangrove*. *Unsylva* 181 (46):36-42. Food and Agriculture Organization (FAO) Romer, Italy.
- Jusoof K. 2008. Managing Sustainable Mangrove Forest in Peninsular Malaysia. *Journal of Sustainable Development* Vol.1 (1): 88-96.
- Kusmana C. 2010. Sejarah dan Evaluasi Sistem Silvikultur Hutan mangrove di Indonesia. <http://cecep.kuemana.staff.ipb.ac.id>, diakses tanggal 11 Maret 2013
- Srivastaya PBL, Kamis D. 1978. Progress of Natural regeneration after final felling under the current silviculture practices in Matang mangrove Reserve. *Pertanika* 2:126-135.
- Walter BB, Sabogal C, Snook LK, Almeida ED (2005) Constrain and Opportunities for better silvicultural practices in tropical forestry : an interdisciplinaty approach. *For Eco and Man* 209:3-18.[doi:10.1016/j.foreco.2005.01.003](https://doi.org/10.1016/j.foreco.2005.01.003)

BAB 6

HASIL HUTAN BUKAN KAYU DARI HUTAN MANGROVE



Hasil hutan bukan kayu (HHBK) berperan sangat penting bagi masyarakat lokal yang berdomisili di dalam dan sekitar hutan, baik sebagai sumber makanan, sayuran, protein hewani, bahan konstruksi bangunan tradisional, bahkan sebagai sumber pendapatan alternatif. Pengertian, jenis-jenis komoditas, teknologi pengolahan primer, tata niaga, perundang-undangan yang mengaturnya, serta topik-topik penelitian tentang hasil hutan bukan kayu telah banyak dibahas oleh Wahyudi (2013). Akan tetapi, komoditas HHBK yang berasal dari mangrove, baik sebagai ekosistem, hutan maupun vegetasi, masih sangat minim dibahas pada referensi tersebut. Padahal pemanenan dan pemanfaatan produk-produk dari hutan mangrove oleh masyarakat hutan atau manusia yang hidup disekelilingnya banyak dilakukan di berbagai daerah pada beberapa negara, dan produk-produk tersebut yang kemudian disebut sebagai hasil hutan bukan kayu (Ndangalasi *et al.* 2007). Untuk itu, kiranya pada sub bab ini,

komoditas HHBK dari hutan mangrove perlu di bahas secara lebih luas.

Beberapa teksbook atau literatur internasional, hasil hutan bukan kayu sering di tulis non-timber forest products (NTFP`s), non-wood forest products (NWFP`s), dan minor forest products. Intinya, ketiga istilah tersebut sama dan sering digunakan, tergantung dari sisi mana penulis melihat komoditas HHBK tersebut. Khusus pada sub bab ini, komoditas HHBK mangrove yang akan dibahas hanya komoditas yang berupa produk dan produk turunannya, bukan pada produk jasa dari ekosistem mangrove misalnya.

Beberapa alasan penting kenapa komoditas HHBK mangrove sangat penting untuk dibahas tersendiri. Fakta menunjukkan bahwa komoditas HHBK mangrove berkontribusi secara langsung terhadap masyarakat hutan yang berdomisili di dalam dan di sekitar mangrove tersebut. Kegiatan pemanenan komoditas HHBK mangrove menimbulkan kerusakan yang minimum terhadap lingkungan atau ekosistem, bila dibandingkan mengambil kayu mangrove. Beberapa hasil penelitian juga menyimpulkan bahwa masyarakat hutan memiliki nilai-nilai lokal (*local wisdom*) atau kearifan lokal dalam memanfaatkan dan atau mengelola mangrove untuk tujuan jangka panjang.

Dengan alasan-alasan tersebut, Arnold dan Perez (2001) menyatakan bahwa dengan metode pengelolaan komoditas HHBK yang tepat, maka tujuan pemberdayaan, pembangunan masyarakat hutan dan konservasi dapat dijalankan secara bersamaan atau secara bersinergi. Peneliti lainnya, Ros-Tonen (2000) menyatakan bahwa pemanenan komoditas HHBK secara berkelanjutan, akan sangat mendorong praktek-praktek pengelolaan hutan yang melibatkan masyarakat hutan. Selanjutnya dikemukakan bahwa dalam sepuluh tahun terakhir ini pandangan atau paradigma komoditas HHBK sudah mulai berubah dari minor to major forest products, khususnya bagi lembaga-lembaga internasional. Dimana lembaga-lembaga tersebut menggaris bawahi tiga permasalahan atau isu utamanya, diantaranya

adalah konservasi hutan (*forest conservation*), peningkatan kualitas hidup (*improved livelihood*), dan pengelolaan hutan partisipatif (*participatory forest management*). Sehingga dapat disimpulkan bahwa keterkaitan (*link and macth*) antara komersialisasi dan konservasi mulai digalakkan sekarang ini.

6.1. Komoditas Hasil Hutan Bukan Kayu dari Mangrove

Secara umum hasil hutan bukan kayu dari mangrove dapat dikelompokkan ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok produk (*mangrove and its accociated products*), dan kelompok jasa dari mangrove (*mangrove services*). Komoditas HHBK mangrove yang berupa produk, terutama berasal dari kulit, daun, buah mangrove, nipah, dan beberapa produk-produk lainnya. Sedangkan produk-produk jasa yang berasal dari mangrove adalah ekowisata, produk-produk perikanan atau hasil laut, pendidikan dan penelitian, jasa lingkungan, dan stok karbon.

Potensi aktifitas fitokimia, meliputi aktivitas anti-oksidan (*antioxidention*), antilipid peroksidasi (*antilipid preroxidation*), dan anti-kanker kemoprevensi (*cancer chemoprevention*) dari tiga puluh dua species tumbuhan mangrove dari Thailand, telah diteliti dan dilaporkan oleh Bunyapraphatsara *et al.* (2003). Bagian-bagian tumbuhan mangrove yang menjadi bahan penelitian tersebut berasal dari daun (*leaves*), biji (*seeds*), kulit (*bark*), buah (*fruits*), bunga (*flowers*), ranting (*twig*), cabang (*branches*), kulit biji/polong (*pod*), daun bunga (*sepal/calyx*), rind, serbuk dan benang sari (*stamen*), dan sebagainya. Sehingga secara keseluruhan sebanyak 57 samples ditest aktivitas biologinya (*biological screening*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa daun bunga (sepal) dari *Sonneratia caseloris* memiliki aktivitas anti-oksidan yang sangat tinggi, diikuti oleh serbuk dan benang sari dari *Sonneratia caseloris*, daun bunga dari *Sonnerati alba*, biji *Cynometra ramiflora*, dan diikuti oleh cabang dan kulit buah *Xylocarpus rumphii*. Beberapa kulit buah mangrove yang biasanya dikonsumsi, seperti *Bruguiera parviflora*, *Ceriops decandra*, *C. tagal*, *Rhizophora mucronata*, juga memiliki aktivitas anti-oksidan.

Untuk uji aktifitas antilipid peroksidasi, hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak dari biji *Cynometra ramiflora*, daun *Lumnitzera racemosa*, bunga *Nypa fruticans* dan *Sonneratia caseolaris* memiliki aktifitas yang sangat kuat. Dilaporkan juga bahwa daun muda (pucuk) dari *Bruguiera gymnorrhiza*, daun *Acanthus ebracteatus*, daun *Avicennia marina*, akar muda dari *Flagellaria indica* dan *Phoenix paludosa* memberikan hasil uji aktifitas kanker chemoprevensi yang positif, dan aktifitas paling kuat dihasilkan dari ekstrak *Bruguiera gymnorrhiza*.

Pemanfaatan tradisional termasuk untuk obat-obatan tradisional dari mangrove oleh berbagai penduduk secara global, telah dilaporkan oleh Bandaranayake (1998). Peneliti ini melaporkan beberapa komoditas HHBK dari mangrove, yang dikelompokkan kedalam pengambilan kayu mangrove untuk bahan konstruksi rumah tradisional, perahu (*boat*), kayu energi (*arang*), makanan dari mangrove, obat tradisional (*herbal*), bio-pestisida, dan beberapa produk turunan atau manfaat tidak langsung dari mangrove.

6.2. Pemanfaatan Komoditas Hasil Hutan Bukan Kayu dari Mangrove di Indonesia

Sebagai negara tropis pemilik mangrove terluas di dunia, masyarakat yang berdomisili di kawasan pesisir sangat bergantung kepada mangrove. Beberapa HHBK dari mangrove yang dimanfaatkan oleh masyarakat sekitarnya, sangat tergantung kepada kondisi sosial ekonomi, dan budaya setempat. Seperti yang disampaikan oleh Yuliani (2014) bahwa melalui kreatifitas, kerja keras dan ketekunan untuk tidak cepat menyerah, mangrove di pesisir pantai utara kota Surabaya dapat diolah menjadi berbagai bahan sandang (*kerajinan batik*) dan konsumsi non-pangan yang bernilai ekonomi. Misalnya untuk memproduksi batik dari mangrove, untuk warna merah menggunakan caping bunga dan buah *Bruguiera gymnorrhiza*, yang dicampur dengan cabai merah dan secang. Selanjutnya warna kuning, menggunakan getah nyamplung (*Callophylum inophyllum*),

kunyit dan batu gambir. Untuk buah nyamplung, dapat diolah menjadi sabun pencuci piring, cuci tangan, mencuci kendaraan, dan bahkan shampo. Uniknya, usaha pemanfaatan komoditas HHBK mangrove dilakukan secara swadaya, karena pengalaman dimasa lalu, dimana terjadi penebangan mangrove secara tidak terkendali, sehingga berdampak terhadap kawasan pesisir mereka. Oleh karenanya, pemanfaatan komoditas HHBK mangrove tersebut disandingkan dengan usaha konservasi dan penanaman kembali mangrove. Lebih menariknya lagi, bahwa 2,5% dari laba penjualan komoditas olahan HHBK mangrove tersebut dialokasikan untuk pelestarian kawasan mangrove.

Berbagai produk olahan yang dibuat dari mangrove telah dibuat, didokumentasikan dalam bentuk buku, dan diterbitkan oleh Kelompok Studi Ekosistem Mangrove Teluk Awur (KeSEMaT), dengan judul berbagai produk olahan berbahan dasar mangrove. Edisi elektronik dari buku tersebut (*e-book*) dapat diunduh dalam tautan berikut <https://www.kesemat.undip.ac.id/index.php>. Dalam buku tersebut, berbagai pangan olahan dari mangrove dibahas dengan jelas. Produk-produk olahan makanan dari mangrove tersebut, terutama dari buah Api api (*Avicennia* spp.), *Sonneratia* spp., dan *Bruguiera* spp.. Buah Api-api dapat diolah menjadi keripik/kerupuk, tepung, cendol, dan berbagai kue olahan berbahan baku tepung, termasuk makanan tradisional onde-onde. Daging buah *Sonneratia* spp.. diolah menjadi dodol, sirup, dan produk makanan lainnya. Buah Lindur (*Bruguiera* spp..) dapat diolah menghasilkan tepung untuk berbagai pemanfaatan. Sedangkan pemanfaatan buah mangrove lainnya, dapat dilihat dan dibaca pada pustaka aslinya.

Berbagai pemanfaatan buah mangrove untuk bahan pangan juga telah dilaporkan oleh berbagai peneliti di tanah air. Baderan (2015) melaporkan diversifikasi produk olahan buah mangrove sebagai sumber pangan alternatif di pesisir Toroseaje, Kabupaten Pahuwato Provinsi Gorontalo. Sebagaimana dilaporkan oleh penulis tersebut, tiga jenis mangrove yang dimanfaatkan untuk bahan pangan (bahan

dasar kue) adalah buah dari jenis *Avicennia alba* (api-api), *Bruguiera gymnorrhiza* (munto) dan *Sonneratia alba*. Produk-produk olahan kue yang dibuat dari bahan-bahan tersebut diantaranya Pia api-api, dodol munto, stik manis dan asin munto, kerupuk soneratia, tepung munto, cake munto, kue agar-agar munto, dan kacang keong munto.

Sebagaimana telah disebutkan pada sub bab terdahulu, pohon mangrove juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber obat herbal, setelah sebelumnya dilakukan serangkaian uji aktifitas biologi. Peneliti lain seperti Wibowo *et al.* (2009) melakukan penelitian tentang pemanfaatan pohon mangrove Api-api (*Avicennia spp.*) sebagai bahan pangan dan obat. Bahan penelitian tersebut meliputi tiga jenis Api-api, yaitu *Avicennia marina*, *A. lanata* dan *A. alba*, dimana obyek atau bahan berasal dari buah/biji, daun, kulit biji, kulit batang, kayu, akar dan getah. Ringkasan hasil analisis fitokimia dari penelitian tersebut, selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 6.1. Sedangkan untuk hasil analisis kandungan bahan berpotensi pangan dan atau pakan ternak dapat dilihat pada Tabel 6.2.

Tabel 6.1 Ringkasan hasil analisis fitokimia jenis mangrove *Avicennia spp.*

No	Uji fitokimia	Hasil analisis Fitokimia								
		<i>Avicennia alba</i> Lokasi: Bali			<i>Avicennia lanata</i> Lokasi: Bali				<i>Avicenna alda</i> Lokasi: Jakarta	
		Isi buah	Kulit buah	kayu	akar	daun	Getah	Kayu	Akar	Daun
1	Alkaloid	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
2	Saponin	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
3	Tannin	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
4	Fenolik	++	+	+	+	-	+++	+	+	+
5	Favonoid	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
6	Triterpenoid	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
7	Steroid	-	-	-	-	+	-	-	+	+
8	Glikosida	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Sumber: Wibowo *et al.* 2015

Tabel 1 menjelaskan bahwa jenis mangrove Api-api (*Avicennia* spp.) hampir semua bagiannya mengandung bahan-bahan yang berpotensi memiliki aktifitas fitokimia. Semua bagian tumbuhan tersebut mengandung alkaloid, saponin, tanin, flavonoids, terpenoid, dan glikosida. Steroid adalah satu-satunya bahan yang sedikit atau bahkan absen pada beberapa bagian mangrove jenis Api-api tersebut misalnya pada getah. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa mangrove jenis Api-api adalah sumber potensial untuk produk-produk fitokimia, utamanya untuk produk-produk herbal terstandar. Tentunya, untuk mengembangkan produk-produk tersebut, perlu dilakukan beberapa penelitian lanjutan, sebagai lanjutan dari penelitian fundamental ini.

Pokok bahasan yang lebih spesifik atau khusus, yaitu daun Api-api juga telah dilaporkan oleh Wibowo *et al.* 2009. Seperti yang telah dilaporkan tentang potensi pangan dan atau pakan ternak (lihat Tabel 6.2), mereka menyimpulkan bahwa daun Api-api memiliki manfaat untuk bahan pakan ternak, dan biji sebagai sumber bahan pangan. Hasil penelitiannya menjelaskan bahwa daun Api-api mengandung nutrisi seperti protein, lemak dan karbohidrat, serta beberapa mineral penting. Adapun biji dari Api-api juga mengandung nutrisi dan mineral-mineral tertentu, seperti diringkas pada tabel 6.2. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat atau dibaca pada sumber aslinya.

Tabel 6.2 Ringkasan hasil analisis kandungan bahan berpotensi pangan atau pakan dari daun mangrove, Api-api

No	Variabel	Satuan	Daun		Biji	
			A. alba	A. marina	A. latana	A. marina
1	Protein	% b.b	7.50	5.09	9.08	10.85
2	Kadar lemak	% b.b	0.60	0.34	0.068	0.04
3	Kadar air	% b.b	6.43	70.59	53.54	61.95
4	Serat kasar	% b.b	15.84	8.79	14.81	4.09
5	Kadar abu	% b.b	19.10	4.59	15.56	1.27
6	Karbohidrat	% b.b	69.73	13.17	6.94	21.43
7	Besi (Fe)	mg/kg (b.k)	47.35	107.76	101.66	30.11
8	Magnesium (Mg)	mg/kg (b.k)	2.164,68	57.27	2.134,44	76.22
9	Calsium (Ca)	mg/kg (b.k)	8.945,34	4.027,14	10.147,33	383.63
11	Natrium (Na)	mg/kg (b.k)	277.75	696.07	5.513,81	173.07
12	Kalori	Kal/g	-	3.632	-	3.802

Sumber: Wibowo et al. 2015

6.3. Pemanfaatan Komoditas Hasil Hutan Bukan Kayu dari Mangrove di Teluk Bintuni

Komoditas HHBK mangrove di Teluk Bintuni, sampai dengan saat ini belum banyak di eksplorasi atau diteliti, dan didokumentasikan, baik jenis-jenisnya, teknologi pemanfaatan dan pengolahannya. Penelitian tentang HHBK khusus dari mangrove, meliputi potensi, pemanfaatan dan teknologi pengolahannya, masih minim, boleh dikatakan jarang, dan atau masih bersifat sektoral. Utamanya, pemanfaatan komoditas HHBK yang dapat menunjang pendapatan keluarga, penciptaan lapangan kerja dan sekaligus optimalisasi pemanfaatan sumber daya mangrove. Beberapa masyarakat lokal memanfaatkan komoditas HHBK dari mangrove untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari mereka. Apabila terdapat kelebihan, maka komoditas tersebut dijual untuk mendapat tambahan penghasilan.

Sehingga berdasarkan tujuan pemanfaatannya, komoditas HHBK di Teluk Bintuni, secara sederhana dapat dibedakan menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok pemanfaatan secara tradisional, pemanfaatan untuk tujuan ekonomi, dan pemanfaatan untuk tujuan jasa dan konservasi. Ketiga bentuk pemanfaatan tersebut, dapat diuraikan sebagai berikut:

6.3.1. Pemanfaatan Secara Tradisional

Komoditas HHBK kelompok ini diambil dari sumbernya, dimanfaatkan secara langsung atau dimanfaatkan dengan sedikit pengolahan. Komoditas tersebut diantaranya adalah bahan bangunan tradisional, tumbuhan obat, dan hasil perikanan tangkap. Pemanfaatan untuk tumbuhan obat misalnya, Mahmud (2011) melaporkan bahwa masyarakat lokal di Teluk Bintuni memanfaatkan Akar muda Parai (*Rhizophora apiculata*) untuk obat sakit gigi dan malaria, dengan cara merebusnya, dan meminum air rebusan tersebut. Sedangkan untuk kulit batangnya, dapat dimanfaatkan untuk obat diare atau mencret, dengan cara mengunyah kulit batang tersebut. Sagu sebagai sumber karbohidrat utama, di daerah pesisir, dan juga di daerah Teluk Bintuni, masih dimanfaatkan oleh masyarakat lokal dalam skala yang terbatas. Hal tersebut, karena masyarakat lebih mengharapkan untuk mendapatkan beras untuk rakyat miskin (raskin) dari pemerintah, seperti terlihat pada Gambar 6.1. Wahyudi *et al.* (2013) melaporkan bahwa dusun sagu Aribena, di daerah pulau Amutu Besar kecamatan Babo, sudah mulai ditinggalkan oleh penduduk lokal. Karena masyarakat lokal lebih memilih beras untuk kebutuhan pemenuhan sumber karbohidrat sehari-hari.



Gambar 6.1 Raskin yang dikonsumsi oleh penduduk lokal di desa Sarbei, Teluk Bintuni

Nipah (*Nypa fruticans*) ditemukan juga pada hutan mangrove di Teluk Bintuni. Masyarakat lokal memanfaatkan nipah sebagai minuman tradisional dan daunnya dibuat bahan baku atap rumah tradisional, selanjutnya dijual kepada beberapa perusahaan yang beroperasi di Teluk Bintuni guna mendapatkan penghasilan tambahan. Nipah dan atap daun nipah yang diperjual belikan di daerah Teluk Bintuni, dapat dilihat pada Gambar 6.2a. dan 6.2b. Pihak perusahaan, menggunakan atap daun nipah untuk keperluan atap, seperti atap pada camp pekerja di persemaian, pondok kerja bagi regu penebang, regu pemuatan dan sebagainya.



a) Nipah



b) atap daun nipah

Gambar 6.2 Potensi tumbuhan Nipah (a) dan pemanfaatan daun nipah untuk atap tradisional (b) di daerah Teluk Bintuni

Sedangkan komoditas HHBK mangrove berupa hewan laut, seperti kepiting bakau (*Scylla serrata* (Forsk.)), di manfaatkan oleh penduduk lokal untuk mendapat penghasilan tambahan. Kepiting bakau tersebut berkembang biak secara alami pada habitat mangrove. Sampai dengan saat ini, belum ada budidaya kepiting mangrove secara besar-besaran, guna mencukupi kebutuhan pasar lokal maupun regional. Akan tetapi apabila musim panen kepiting telah tiba, kepiting yang diambil tersebut lebih banyak dijual daripada di konsumsi sendiri. Kepiting bakau tersebut memiliki harga yang cukup bagus diluar daerah Teluk Bintuni. Sehingga kepiting bakau tersebut dijual keluar daerah Teluk Bintuni atau luar tanah Papua dengan menggunakan transportasi angkutan udara (*pesawat*) atau jasa kargo udara.

Sebagian besar hasil tangkapan kepiting tersebut dijual ke daerah luar pulau Papua, seperti Makasar, Surabaya dan Jakarta. Seperti yang telah dilaporkan oleh Wahyudi *et al.* (2013), bahwa kegiatan pengambilan kepiting, yang dalam bahasa daerahnya dinamakan Karaka, lebih banyak dilakukan oleh penduduk dari luar, atau bukan oleh penduduk lokal. Setelah mengambil dan ditimbang, nantinya penduduk lokal menerima kompensasi dalam jumlah tertentu, sesuai dengan kesepakatan yang telah ditentukan sebelumnya. Kepiting atau karaka yang telah dibersihkan dan siap dikirim keluar daerah Papua, seperti ditampilkan pada Gambar 6.3.



a) Setelah dibersihkan dan diikat



b) Cold bok untuk dikirim keluar kota

Gambar 6.3 Komoditas HHBK hasil perikanan, kepiting, yang telah dibersihkan dan diikat (a) dan dimasukkan dalam cold bok (b) untuk dikirim keluar Papua

Komoditas HHBK lainnya, seperti tumbuhan sarang semut (*Myrmecodia* spp.) dan Anggrek juga ditemukan pada hutan mangrove di Teluk Bintuni. Anggrek tersebut dimanfaatkan untuk tanaman hias, dan belum banyak yang dijual. Sedangkan untuk tumbuhan sarang semut (Gambar 6.4a) banyak yang dijual dalam bentuk bahan kering yang masih mentah. Potensi lainnya yang sangat potensi untuk dikembangkan adalah potensi pakan dari mangrove. Mangrove memiliki karakteristik yang selalu hijau sepanjang daun, berdaun sangat lebat (rindang), memiliki daun relatif tebal dan padat. Hasil penelitian Wibowo *et al.* (2009) menyimpulkan bahwa daun Api-api segar mengandung beberapa senyawa alkaloid, saponin, tannin, flavonoid dan triterpenoid, dan bagus untuk bahan pakan. Secara fisik atau morfologi, daun mangrove yang lainnya, lebih hijau dari daun api-api, yang sedikit berwarna agak terang. Oleh karenanya api-api di daerah Teluk Bintuni sering dinamakan dengan mangi-mangi putih. Penampakan daun api-api (*Avicennia* spp.) dan *Sonneratia* spp.. dapat dilihat pada Gambar 6.4b dan 6.4c.

a) Sarang semut



b) Api-api



c) Sonneratia

Gambar 6.4 Sarang semut (a), tegakan mangrove jenis api-api (b) dan *Sonneratia* (c) pada hutan mangrove Teluk Bintuni

Daun-daun mangrove jenis *Rhizophora* spp., dan *Bruguiera* spp. yang ditebang dan diambil kayunya, juga tidak atau belum dimanfaatkan. Limbah biomassa daun tersebut dibiarkan dan ditinggalkan begitu saja dilantai hutan, terkadang terbawa arus air saat pasang maupun surut, dan membusuk menjadi kompos. Api-api dan soneratia adalah dua jenis mangrove yang tidak diambil atau ditebang untuk diambil kayunya. Sehingga kedua mangrove tersebut potensinya cukup melimpah, terutama pada daerah-daerah luar yang memiliki sedimentasi cukup tebal, dan selalu tergenang air, seperti terlihat pada Gambar 6.4b dan 6.4c diatas.

6.4. Potensi Pengembangan HHBK Mangrove Teluk Bintuni Di masa Mendatang

Potensi komoditas HHBK mangrove di Teluk Bintuni, sebenarnya cukup melimpah, tetapi potensi tersebut belum sepenuhnya dimanfaatkan, diolah dan dipasarkan untuk peningkatan pendapatan masyarakat lokal. Dengan mengacu kepada pemanfaatan dan teknologi pengolahan komoditas HHBK pada beberapa daerah di Indonesia, maka komoditas-komoditas HHBK mangrove di Teluk Bintuni tersebut dapat dimanfaatkan dan diolah.

Potensi buah mangrove, dari jenis Api-api (*Avicennia* spp.), dan *Sonneratia* spp., dapat dimanfaatkan untuk berbagai bahan olahan pangan, seperti sirup, keripik, dodol, dan sebagainya (*lihat pada sub-bab sebelumnya*). Gambar dari buah api-api dan soneratia yang terdapat di Teluk Bintuni dapat dilihat pada Gambar 6.5 di bawah ini.



a) buah Api-api



b) Buah Soneratia

Gambar 6.5 Buah mangrove dari Jenis Api-api (a) dan Soneratia (b)

Buah *Rhizophora* spp. dan *Bruguiera* spp. belum juga dimanfaatkan atau diolah di Teluk Bintuni untuk menghasilkan tepung. Tepung tersebut dipergunakan sebagai bahan untuk membuat berbagai bahan dasar pembuatan kue, seperti dodol, donat, dan berbagai kue atau bahan pangan olahan lainnya. Bentuk morphology dari buah *Rhizophora* dan *Bruguiera* tersebut, sangat berbeda dengan api-api dan sonneratia, seperti diperlihatkan pada Gambar 6.5 berikut ini. Potensi buah dari api-api dan soneratia tersebut, khusus untuk daerah Teluk Bintuni belum dapat ditentukan kualitas dan kuantitasnya. Informasi tentang berapa banyak buah yang dibutuhkan untuk membuat satu liter sirup buah api-api, misalnya belum dapat ditentukan. Demikian juga dengan produktifitas buah per pohon, berapa rata-rata produktifitas buah api-api per pohon per hektar, dan sebagainya. Hal tersebut, bukan hanya untuk api-api, tetapi juga untuk potensi buah soneratia.

Selanjutnya bagaimana dengan buah *Rhizophora* spp. dan *Bruguiera* spp. Potensi dilapangan, secara kualitatif produktivitas atau jumlah buah pada *Rhizophora* lebih banyak dari pada *Bruguiera*, tetapi ini baru asumsi, karena belum diteliti secara ilmiah. Seperti yang diperlihatkan pada Gambar 6.6. Secara umum di lapangan mangrove jenis *Rhizophora* spp. menghasilkan buah (*propagule*) yang lebih banyak atau lebat dibandingkan dengan *Bruguiera* spp. (Gambar 6.5 b).



a) *Rhizophora* spp



b) *Bruguiera* spp

Gambar 6.6 Buah mangrove jenis *Rhizophora* spp. (a) dan Jenis *Bruguiera* spp. (b)

Potensi lain dari hutan mangrove di Teluk Bintuni yang dapat diolah menjadi produk-produk bernilai ekonomi adalah kulit mangrove, limbah-limbah berkayu (cabang, ranting, kayu bekas jalan sarad, banir, dan akar) sisa penebangan mangrove. Kulit kayu mangrove, baik dari jenis *Rhizophora* spp., *Ceriops* sp., dan *Bruguiera* spp., dibiarkan begitu saja di lantai hutan dan membusuk secara alami. Padahal kulit kayu mangrove tersebut berpotensi untuk diolah menjadi sumber bahan pewarna alami (*natural dyes*) dan penghasil tanin sangat potensial. Akan tetapi, potensi, kualitas dan rendemen tanin atau bahan pewarna alami tersebut khususnya di Teluk Bintuni, belum banyak diteliti. Hal yang sama juga terjadi pada ranting-ranting dan atau tunggak kayu sisa penebangan, baik potensi dan alternatif pemanfaatannya belum banyak di teliti secara intensif.

Limbah-limbah kayu sisa penebangan tersebut sangat potensial untuk diolah menjadi arang (*charcoal*), arang aktif (*active charcoal*) dan produk-produk kerajinan lainnya. Penampakan dua limbah tersebut, Kulit kayu mangrove dan ranting, cabang dan tunggak kayu mangrove, dapat dilihat pada Gambar 6.7.



a) Kulit *Rhizophora* spp



b) Tunggak/banir sisa penebangan

Gambar 6.7 Kulit kayu Mangrove *Rhizophora* spp. (a), dan Tunggak / banir sisa penebangan (b)

6.5. Rencana Pemanfaatan dan Teknologi Pengolahan HHBK Mangrove di Teluk Bintuni

Menyadari akan besarnya potensi HHBK mangrove di Teluk Bintuni, yang begitu beragam, dan belum diolah, dimanfaatkan secara optimal, maka kiranya diperlukan terobosan-terobosan kegiatan. Kegiatan-kegiatan yang dimaksud terdiri dari penelitian, pelatihan, pendampingan, pendanaan, dan pemasaran. Untuk itu, kiranya diperlukan rencana pemanfaatan dan teknologi pengolahan HHBK mangrove di masa depan. Rencana pemanfaatan dan teknologi pengolahan tersebut, tentunya melibatkan beberapa instansi yang berkepentingan, seperti lembaga penelitian, lembaga pendidikan, pemerintah daerah, pemerintah pusat, lembaga perbankan, lembaga swadaya masyarakat, dan beberapa stakeholder lainnya.

Secara sederhana, rencana pemanfaatan dan teknologi pengolahan HHBK mangrove di Teluk Bintuni dapat dirumuskan dalam Tabel 6.3 berikut ini.

Tabel 6.3 Simulasi rencana pemanfaatan dan teknologi pengolahan beberapa komoditas HHBK mangrove dominan di Teluk Bintuni

No	HHBK mangrove	Kegiatan	Pemanfaatan	Teknologi Pengolahan	Lembaga terkait
1	Daun mangrove	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian • Pelatihan • Pendampingan • Pemasaran • Kewirausahaan 	Pakan Ternak Bahan pangan	Sederhana (pengeringan, • Pengeringan • Pengemasan • Standarisasi	<ul style="list-style-type: none"> • Lembaga penelitian • universitas, balai latihan kerja; • perbankan; • LSM • PEMDA
2	Buah mangrove	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian • Pelatihan • Pendampingan • Pemasaran • Bantuan modal usaha • Pinjaman lunak 	<ul style="list-style-type: none"> • Aneka olahan pangan/ kue • Bahan dasar kue/ pangan • Bahan dasar industri pangan 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengolahan berbagai produk olahan makanan, kue atau camilan 	<ul style="list-style-type: none"> • Lembaga penelitian • universitas, balai latihan kerja; • perbankan; • LSM • PEMDA
3	Kulit Mangrove	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian • Pelatihan 	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan pewarna • Tannin 	<ul style="list-style-type: none"> • Ekstraksi; • Emulsi; • Standarisasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Lembaga penelitian; • Universitas • PEMDA
4	Limbah penebangan (ranting, cabang, tunggak, banir dll)	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian • Pelatihan • Pendampingan 	<ul style="list-style-type: none"> • Arang kayu • Arang aktif • Tatal kayu • Cuka kayu 	<ul style="list-style-type: none"> • Carbonisasi • Aktivasi bahan aktif 	<ul style="list-style-type: none"> • Lembaga penelitian; • Universitas PEMDA
5	Tumbuhan obat	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian • Pelatihan • pendampingan 	<ul style="list-style-type: none"> • Herbal • Herbal terstandar 		<ul style="list-style-type: none"> • Lembaga penelitian; • Universitas PEMDA

Tabel 6.3 di atas hanyalah memberikan gambaran kecil tentang bagaimana komoditas HHBK mangrove di Teluk Bintuni perlu dimanfaatkan dan diolah untuk menghasilkan produk-produk yang bernilai ekonomi. Dengan pemanfaatan dan pengolahan tersebut, akan menciptakan lapangan kerja, kesempatan berusaha,

dan meningkatkan pendapatan keluarga. Disisi lain, dari aspek pemanfaatan sumber daya alam, kegiatan tersebut juga merupakan salah satu bentuk optimalisasi pemanfaatan dan pengolahan hasil hutan atau sumber daya mangrove secara maksimal.

Dengan peran serta atau keterlibatan masyarakat dalam mengolah sumberdaya alam disekitarnya secara langsung tersebut, maka masyarakat akan merasa memiliki, mendapatkan manfaat langsung dan merasakan nilai tambah dari pengolahan tersebut. Sehingga, secara tidak sengaja, masyarakat berkontribusi terhadap keberlangsungan eksistensi dan produktifitas dari sumberdaya alam disekitarnya. Dengan demikian, keberlangsungan sumberdaya mangrove akan memberikan manfaat ekonomi, sosial dan konservasi sekaligus.

6.6. Hasil Hutan Bukan Kayu dari Mangrove yang Berupa Jasa Hutan (*Forest services*)

Hasil hutan dari mangrove yang termasuk dalam kelompok jasa hutan adalah produk-produk yang dapat dirasakan pengaruh dan manfaatnya. Produk-produk jasa dari mangrove diantaranya adalah lokasi pemijahan ikan dan biota laut lainnya, mengatur siklus unsur hara, fungsi perlindungan dari badai, penangkal abrasi pantai, pelindung dari gelombang Tsunami, fungsi pendidikan dan penelitian, fungsi ekowisata, dan beberapa fungsi lainnya. Bahkan beberapa peneliti mengelompokkan jasa mangrove kedalam jasa ekologi dari ekosistem mangrove (*ecological service of mangrove ecosystem*), seperti yang dikemukakan oleh Ronnback (1999). Dalam publikasinya, peneliti tersebut menganalisis kontribusi dan peran serta dari ekosistem mangrove terhadap keberlangsungan fungsi dan manfaat ekosistem terhadap sektor perikanan, khususnya biota laut secara keseluruhan. Hasil dari kajian selengkapnya, dapat diperoleh dengan membaca sumber aslinya, seperti yang tercantum pada daftar bacaan. Dalam salah satu pernyataannya, Ronnback (1999) menyatakan bahwa selama ini nilai ekonomi dari produk alami (*natural products*) dan jasa ekosistem (*ecosystem service*) dari mangrove masih diabaikan (*under*

estimated), dan hal tersebut yang menjadikan ekosistem mangrove menjadi sasaran utama alih fungsi lahan untuk tujuan pembangunan skala industri, lahan pertanian, perikanan, kehutanan, industri garam (*salt extraction*), dan infrastruktur.

Pada akhir-akhir ini, potensi hutan atau sumberdaya mangrove sebagai penyimpan stok karbon (*carbon sink*), juga menjadi kajian dari berbagai lembaga penelitian, baik nasional maupun internasional. Beberapa publikasi tentang stok karbon dari ekosistem atau hutan mangrove telah dilaporkan oleh Ahmed dan Glaser (2016), dan khusus untuk Indonesia di laporkan oleh Alongi *et al.* (2016). Menurut Ahmed dan Glaser (2016) mangrove memiliki stok karbon yang tertinggi bila dibandingkan dengan vegetasi tropis lainnya, bahkan mangrove menyimpan 3-4 kali lebih banyak karbon dibandingkan dengan hutan tropis (*tropical forest*). Sebaliknya, deforestasi mangrove akan menimbulkan pelepasan atau emisi karbon dan menurunnya fungsi penyimpan dan penangkap karbon dari mangrove, yang lebih besar dibandingkan hutan tropis. Sebagai contoh emisi karbon dari 1 ha mangrove yang dikonversi menjadi areal tambak kurang lebih sama dengan emisi dari konversi 5 ha hutan tropis basah dan 11,5 ha konversi hutan tropis daerah kering (Kauffmann *et al.* 2007 *disititasi* Ahmed dan Glaser 2016). Stok blue carbon (mangrove dan rumput laut) di Indonesia juga dilaporkan oleh Alongi *et al.* (2016), dimana dinyatakan bahwa diperkirakan daerah eustaria dan kawasan perairan dan pesisir Indonesia (*Indonesia's eustarine and marine wetland*) menyimpan kurang lebih 17% dari blue carbon dunia.

Uraian singkat di atas, kiranya kita dapat membayangkan betapa besar nilai jasa ekosistem mangrove, baik jasa terhadap lingkungan, sosial dan budaya setempat, jasa ekologi dan kontribusinya terhadap iklim global. Oleh karenanya, salah satu upaya untuk mempertahankan eksistensi ekosistem atau hutan mangrove adalah dengan memanfaatkan dan mengelolanya, sehingga memberikan manfaat secara ekonomi, sosial dan budaya, lingkungan, dan konservasi sekaligus.

Bahan Bacaan

- Ahmed N, M Glaser. 2016. Coastal aquaculture, mangrove deforestation and blue carbon emissions: Is REDD+ a solution? *Marine Policy*: 66:58-68.
- Alongi DM, D Murdiyaso, JW Fourqurean, JB Kauffman, A Hutahean, S Crooks, CE Lovelock, J Howard, D Herr, M Forest, E Oidgeon, T Wagey. 2016. Indonesia's blue carbon: a globally significant and vulnerable sink for seagrass and mangrove carbon. *Wetland Ecology Management* 24:3-13. DOI 10.1007/s11273-015-9446-y.
- Arnold JE., M.R. Perez. 2001. Can non-timber forest products match tropical forest conservation and development objectives? *Analysis. Ecological Economics* 39: 437-447.
- Baderan DW, MS Hamidun, C Lamanggandjo, Y Retnowati. 2015. Diversifikasi produk olahan buah mangrove sebagai sumber pangan alternatif masyarakat pesisir Toroseaje, kabupaten Pohuwato , Provinsi Gorontalo. *Proseding Seminar Nasional Masyarakat Diodiversitas Indonesia vol.1(2) : 347-351.*
- Bandaranayake WM.1998. Traditional and medicinal uses of mangrove. *Mangrove and Salt Marshes* 2: 133-148.
- Bunyaphatsara N, A Jutiviboonsuk, P Sornlek, W. Therathanathorn, S Aksornkaew, HHS Fong, JM Pezzuto, J Kosmeder. 2003. Pharmacological study of plants in the mangrove forest. *Thai Journal of Phytopharmacy Vol. 10 (2):1-11.*
- Ndangalasi HJ, R. Bitariho, DBK Dovie. 2007. Harvesting of non-timber forest product and implications for conservation in two montane forest of East Africa. *Biological Conservation* 134: 242-250.
- ROS-Tonen MAF. 2000. The role of non-timber forest products in sustainable tropical forest management. *Holz als Roh-und Werkstoff* 58: 196-201.
- Ronnback P.1999. The ecological basis for economic value of seafood production supported by mangrove ecosystems. *Ecological Economics* 29: 235-252.

- Wahyudi. 2013. Buku Pegangan Hasil Hutan Bukan Kayu. Pohon Cahaya Yogyakarta.
- Yuliani LS. 2014. Memadukan Seni dan Konservasi. *Sriwijaya in flight Magazine* Edisi 45 November 2014 hal.46-48.
- Priyono A, D Ilminingtyas, Mohson, LS Yuliani., TL Hakim. 2010. Berbagai produk olahan berbahan dasar mangrove. KeSEMaT. UNDIP.
- Wibowo C, C Kusmana, A Suryani, Y Hartati, P Oktadiyanti. 2009. Pemanfaatan pohon mangrove Api-Api (*Avicennia spp.*) sebagai bahan pangan dan obat. Prosiding Seminar Hasil-hasil Penelitian IPB hal: 158-166.

BAB 7

PEMANFAATAN TRADISIONAL KAYU MANGROVE



Pembahasan tentang pemanfaatan sumberdaya mangrove di Teluk Bintuni pada bab ini, lebih mengutamakan kepada pemanfaatan kayu mangrove. Secara umum, bila dibandingkan dengan kayu yang tumbuh di hutan daratan, kayu mangrove cenderung lebih berat, dan hampir seluruhnya memiliki kulit yang tebal-tebal. Untuk jenis-jenis *Rhizophora* spp., *Bruguiera* spp., *Ceriops* sp., dan *Xylocarpus* spp. apabila tumbuh pada tanah yang agak padat dan kering serta rapat akan memiliki batang yang lurus dengan proporsi batang bebas cabang (*clear bole*) yang tinggi, serta cenderung seragam, baik dalam tinggi, diameter dan warna atau kenampakan. Seperti yang terlihat dalam tegakan mangrove di atas, dimana lantai hutannya bersih atau bebas dari semak dan belukar. Permudaan alam atau anakan tingkat semai yang terlihat tumbuh rapat di lantai hutan adalah jenis *Ceriops* spp.. Permudaan tersebut tumbuh secara alami dengan pertumbuhan yang cukup baik dan cukup dominan. Jumlah permudaan alam

tersebut dapat mencapai puluhan dalam satu meter persegi, bahkan dalam tempat-tempat tertentu, jumlah permudaan alami dapat mencapai ratusan per meter persegi.

7.1. Pemanfaatan di Teluk Bintuni

Pemanfaatan tradisional kayu mangrove di Teluk Bintuni, dapat dikelompokkan kedalam dua kelompok pemanfaatan, yaitu pemanfaatan untuk sumber bahan bakar dan konstruksi tradisional. Seperti diuraikan pada Subbab. 2.1.1, kayu atau mangrove yang banyak dimanfaatkan untuk sumber kayu bakar adalah dari jenis *Bruguiera* spp., dan *Ceriops* spp. Kedua kayu tersebut dalam kondisi basah atau segar, dapat langsung dibakar menjadi kayu api. Kedua jenis mangrove tersebut juga cenderung lebih memiliki batang yang lurus, bila dibandingkan dengan jenis lainnya. Hal ini yang memudahkan masyarakat lokal dalam mengolah atau membelahnya menjadi kayu bakar.

Kayu mangrove yang berdiameter sekitar 20-25 cm berbatang lurus, ditebang dengan menggunakan chain saw, kemudian dipotong-potong dengan ukuran panjang sekitar 50 cm. Selanjutnya kayu tersebut diangkut dengan sampan atau perahu tradisional dan di tampung atau ditumpuk di dekat pinggir sungai atau tempat berlabuh, seperti diperlihatkan pada Gambar 7.1a. Selanjutnya potongan kayu tersebut kulitnya dibuang, dan dibelah menjadi ukuran kayu bakar dengan ketebalan sekitar 4-5 cm. Kayu bakar tersebut kemudian ditumpuk untuk lebih kering, dan siap untuk dipergunakan atau diperjualbelikan. Tumpukan kayu bakar tersebut dapat dilihat pada Gambar 7.1b di bawah ini.



a) potongan log kayu bakar



b) tumpukan kayu bakar

Gambar 7.1 Kayu bakar dari mangrove, a) potongan log kayu bakar, b) tumpukan kayu bakar

Bentuk pemanfaatan lain dari kayu mangrove di Teluk Bintuni adalah sebagai rangka dari beberapa bangunan tradisional, seperti rumah perahu, gudang di dekat tempat pendaratan perahu, dan beberapa bangunan tradisional lainnya. Kayu mangrove yang berdiameter kurang dari 10 cm, dipotong dan dikupas kulitnya, selanjutnya disusun sedemikian rupa, untuk tiang, gelagar melintang satu sama lain, seperti diperlihatkan pada Gambar 7.2 a dan b.

Kayu mangrove yang dipergunakan untuk rangka bangunan tradisional misalnya, sebelum dimanfaatkan kulitnya dikupas untuk memudahkan proses pengeringan dan pengerjaan. Selanjutnya, untuk mengikat sumbu-sumbu tegak lurus, dimana ada simpul kayu, maka dipergunakan tali, baik dari rotan, sayatan rotan dan atau bambu. Sehingga dalam membuat rumah tradisional dari kayu mangrove ini, tidak dibutuhkan paku.



a) Susunan kayu bangunan tradisional



b) Pemakaian Rotan atau Bambu untuk pengikat

Gambar 7.2 Bangunan tradisional dari kayu Mangrove a) susunan kayu bangunan tradisional, b) Pemakaian rotan atau bambu untuk mengikat

7.2. Pemanfaatan Secara Tradisional di Beberapa Wilayah Indonesia

Mangrove atau lebih khusus kayu mangrove telah menjadi bahan konstruksi untuk berbagai keperluan, seperti perumahan, jembatan dan bangunan berbahan baku kayu lainnya. Hal ini terjadi terutama pada daerah-daerah pantai atau perairan, pesisir, baik di daerah Jawa maupun luar Jawa. Di pulau Jawa, deforestasi mangrove, sebenarnya tujuan utamanya bukan untuk memanfaatkan kayunya, tetapi adalah mengalihfungsikan kawasan atau lahan mangrove menjadi daerah pertanian, perikanan/pertambakan, industri dan pemukiman atau prasarana umum lainnya, seperti pelabuhan dan bandara.

7.2.1. Pemanfaatan Sebagai Kayu bakar

Masyarakat yang berdomisili di kawasan pesisir, dimana mangrove tumbuh dan berada, sebagian besar adalah masyarakat dengan penghasilan rendah, dan bermata pencaharian nelayan dan bertani. Dalam melakukan aktifitas sehari-hari, terutama untuk memasak atau keperluan lainnya masyarakat mengandalkan kayu mangrove, karena mudah diperoleh, mudah dibakar dan menghasilkan panas (*nilai kalor*) yang tinggi.

Pemanfaatan kayu mangrove sebagai sumber energi utamanya kayu bakar, dapat dibedakan menjadi dua, yaitu kayu bakar untuk kepentingan rumah tangga sendiri (sehari-hari), seperti memasak air, menanak nasi, dan sebagainya. Sedangkan yang satunya adalah pemanfaatan untuk tujuan ekonomi, seperti kayu bakar untuk beberapa aktifitas industri skala rumah tangga. Misalnya industri gula merah dari Nira nipah, tempe, tahu dan yang lainnya. Seperti dilaporkan oleh Tumisem dan Suwarno (2008) bahwa pengrajin gula merah dari nira tumbuhan Nipah (*Nypa fruticans*) di daerah Cilacap, menggunakan kayu *Rhizophora apiculata* Linn dan *Rhizophora mucronata* Lamk, sebagai kayu bakar. Kayu tersebut diperoleh dengan cara mengambil langsung dari hutan atau membeli dari pengepul (pedagang pengumpul). Kayu bakar yang diperjual belikan, ditawarkan dalam volume per ikat, kurang lebih 0,14 m³, atau per meter kubik (m³). Menurut pendapat mereka, kedua kayu mangrove tersebut, banyak dimanfaatkan sebagai kayu bakar karena menghasilkan nyala api yang baik, tahan lama, dan mudah dinyalakan.

Kayu bakar dari mangrove untuk keperluan industri juga di perjual belikan di daerah provinsi Riau, seperti di daerah Bengkalis, seperti dilaporkan oleh Miswadi *et al.* (2010). Dilaporkan bahwa masyarakat Asli Suku Sungai Liong pulau Bengkalis Provinsi Riau menggunakan kayu bakar dari mangrove untuk kepentingan masak memasak di rumah. Kayu bakar tersebut juga digunakan oleh beberapa pelaku usaha ekonomi kecil, seperti warung nasi, warung kopi dan sejenisnya untuk memasak atau sumber api. Bahkan kayu mangrove tersebut juga diperjual belikan kepada pelaku industri pembuat arang dari kayu mangrove, sebagai kayu bakar untuk tungku arang. Berbeda dengan yang di daerah Cilacap, jenis mangrove yang digunakan untuk kayu bakar skala rumah tangga berasal dari *Rhizophora* spp., tetapi untuk kayu bakar untuk kilang arang dapat dari jenis *Rhizophora* spp. (khusus bongolnya, banir pohon), *Xylocarpus granatum*, *Lumitzerra racemosa* (Miswadi *et al.* 2010)

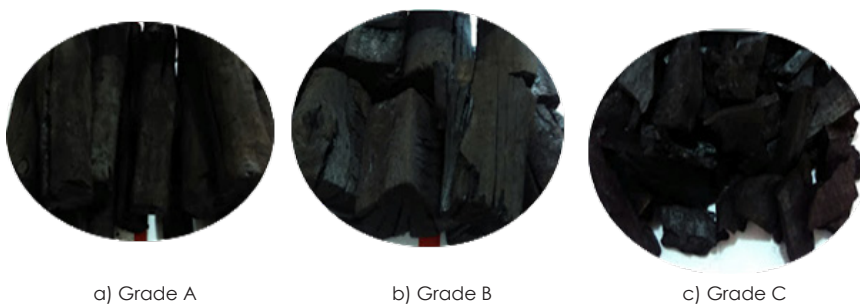
7.2.2. Arang Kayu Mangrove

Industri arang kayu dari mangrove mengalami kejayaan pada tahun 1990 an, terutama di daerah Sumatera, khususnya Riau dan sekitarnya, dan Pontianak Kalimantan Barat. Industri arang dari kayu bakau ini yang lebih dikenal dengan industri Panglong arang. Industri ini adalah skala rakyat, sebagian dengan pemodal asing dan hasil produksi arang bakau nya dijual ke Jepang, Korea, Arab, dan Taiwan melalui Singapura.

Di Pulau Merbau kabupaten kepulauan Meranti pemanfaatan kayu mangrove untuk dijadikan arang ekspor sudah sangat meresahkan, karena dilakukan oleh ribuan anggota masyarakat lokal, dan berpotensi merusak ekosistem dan keberlangsungan mangrove disana (<http://riaumandiri.co>, diakses tgl 25 Mei 2018). Apalagi keberadaan Panglong (kilang arang bakau) tersebut, tersebar disekiling sungai Pulau Merbau, dan menyebabkan deforestasi dan bencana lingkungan. Dicontohkan bahwa seorang petani mampu mengumpulkan kayu mangrove antara 700 kg - 1 ton per hari. Untuk kayu mangrove jenis *Rhizophora* spp., kayu tersebut dihargai sebesar Rp 120 – 150 per kg, karena untuk bahan baku Arang. Sedangkan jenis Nyirih (*Xyloxarpus* spp.) hanya dihargai Rp. 100 per kg, karena hanya untuk kayu bakar kilang. Apabila dalam satu hari terdapat 1000 petani mengambil kayu mangrove minimal 700 kg, maka volume kayu mangrove yang diambil dari hutan sekitar 700.000 kg atau setara dengan 700 ton kayu mangrove.

Arang bakau memiliki sifat fisik yang keras, kuat dan kompak. Beberapa sifat teknis dari arang bakau secara umum diantaranya memiliki kadar air (MC) antara 5-7%, kandungan bahan mudah menguap (*volatile matter*) 15-20%, debu (Ash) 3%, karbon terikat (*fixed carbon*) 70-80% dan nilai kalor (*calorific value*) 7.085 kcal/kg (<http://arangerhaco.blogspot.co.id>, diakses pada tanggal 25 Mei 2018). Menurut pustaka tersebut, kualitas arang Bakau yang diproduksi oleh kilang rakyat dibedakan menjadi tiga kualitas, yaitu Grade A, B dan C. Grade A adalah arang Bakau yang berbentuk

batangan utuh (*stick*) dan silindris, memiliki diameter antara 2,5-3.5 cm dengan panjang antara 15-20 cm. Grade ini yang dikhususkan untuk kebutuhan industri atau dijual untuk tujuan ekspor. Grade B adalah arang Bakau yang memiliki dimensi kurang lebih, 15 cm x 10 cm x 2 cm, atau volume minimal 300 cm³, dan diperuntukkan untuk memenuhi kebutuhan lokal, seperti beberapa industri rumah tangga. Grade C adalah arang bakau dengan dimensi dibawah 300 cm³, dan berbentuk tidak beraturan, remuk. Penampakan dari masing-masing grade arang bakau tersebut dapat dilihat pada Gambar 7.2.



Sumber: <http://arangerhaco.blogspot.co.id>, tgl 25 Mei 2018

Gambar 7.2 Kualitas arang bakau : a) Grade A b) Grade B dan c) Grade C

Kualitas arang bakau di negara Vietnam juga terdiri dari tiga kelas, yaitu grade A, B dan C (<http://vdeltafuel.com> diakses tgl 25 Mei 2018). Selanjutnya dijelaskan bahwa Grade A hanya diproduksi dari kayu dan cabang pohon mangrove, bukan dari tunggak ataupun banir. Untuk Grade A terdiri dari Grade A1 dan Grade A2, dibedakan dari ketebalannya dan biasanya kurang lebih setengah dari panjangnya. Grade A memiliki diameter kurang lebih 3,5 cm dan panjang antara 20-30cm. Grade B memiliki diameter lebih kecil dari Grade A, yaitu sekitar 2,5 cm, dan panjang antara 5-8 cm. Sedangkan Grade C memiliki karakteristik yang cenderung berbeda, dengan dimensi yang tidak beraturan tetapi solid atau tidak bercecerai berai. Khusus untuk grade ini, konsumen tidak mensyaratkan dimensi tertentu.

Arang bakau dari Vietnam ini memiliki nilai kalor sebesar 6.500-7.200 kcal/kg, dengan kadar air: 3-6%, kandungan karbon terikat 60-70%, kadar abu 0.5-1.5%, bahan mudah menguap 30-40% dan kadar sulfur antara 0,01-0,07 %. Karakteristik lainnya dari arang bakau tersebut adalah ketika dibakar tidak berasap, tidak berbau dan tidak memetik. Penampakan arang bakau yang diproduksi di Vietnam tersebut disajikan pada Gambar 7.3.



Sumber: <http://vdeltafuel.com>

Gambar 7.3 Arang Bakau yang diproduksi di negara Vietnam

Bila dicermati secara detail, dari Gambar 7.2 dan 7.3 arang bakau yang memiliki kualitas Grade A, masih solid dan kompak seperti bentuk aslinya, yaitu bulat dan memanjang, seperti batang kayu mangrove aslinya. Grade A ini yang selanjutnya dipacking atau dimasukkan dalam karung untuk diangkut ketempat penjualan atau gudang penyimpanan.

Arang bakau yang diproduksi di Indonesia, sebagian besar berasal dari industri kecil atau tradisional. Bahkan kebanyakan kilang pembuatan arang bakau tersebut ilegal alias tidak memiliki perijinan yang berlaku. Kilang pembuatan arang bakau tersebut, sering dikenal dengan sebutan Panglong. Bangunan ini berbentuk oval, menyerupai bangunan rumah asli orang Eskimo, dan terbuat dari batu merah dan memiliki satu pintu. Dari penelusuran beberapa sumber online, penampakan dari kilang tradisional tersebut dapat di lihat pada Gambar 7.4 di bawah ini.



a) persiapan dan penyusunan kayu b) pembuatan arang c). Pendinginan kilang

Sumber. <http://facebook.com>

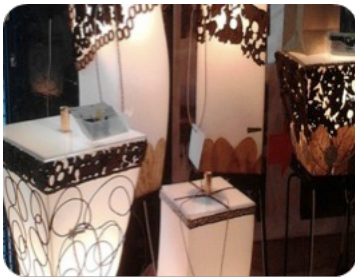
Gambar 7.3 Kilang rakyat untuk pembuatan arang bakau (*Panglong*), a) persiapan dan pengisian kayu ke kilang, b) Proses pembuatan arang, c) pendinginan kilang

Proses pembuatan arang secara tradisional dengan menggunakan kilang *Panglong* rata-rata memerlukan waktu selama 27 hari (<http://woodcharcoalbbq.com>, diakses tanggal 28 Mei 2018), dari proses penyusunan bahan baku, pembakaran dan pendinginan. Kayu yang telah disiapkan dengan diameter 10-25 cm, disusun secara vertikal dalam tungku arang, sedemikian rupa sehingga tersusun dengan baik. Kondisi tungku sebelum diisi kayu seperti diperlihatkan pada Gambar 7.3a. Selanjutnya tungku yang sudah terisi kayu, mulai dilakukan pembakaran, secara terus-menerus selama kurang lebih 17 hari. Dalam satu kali pembakaran, dapat membuat sekitar 4 ton kayu, tergantung dari kondisi tungku arang (*Panglong*) nya. *Panglong* yang telah mengalami proses pembakaran atau pengarangan seperti diperlihatkan pada Gambar 7.2b. Setelah proses pengarangan dirasakan sempurna, maka pintu *panglong* ditutup untuk memaksimalkan proses, dan memasuki pendinginan, Gambar 7.3c. Proses pendinginan ini memerlukan waktu sekitar 10 hari. Setelah dingin, arang dikeluarkan dari kilang, dan dipotong-potong sesuai dengan kualitasnya, dan dimasukkan dalam kemasan produk.

7.2.3. Kerajinan Kayu

Produk-produk kerajinan yang berbasis kayu mangrove, khususnya tunggak (banir) mangrove di Indonesia belum banyak dikerjakan oleh pengrajin. Akan tetapi di Kalimantan Timur, terutama di kota Balikpapan sudah mulai dirintis usaha ekonomi kreatif dengan memanfaatkan limbah batang atau kayu mangrove dengan melibatkan masyarakat atau nelayan setempat. Beberapa produk ekonomi kreatif tersebut diantaranya adalah menjadi tempat tisu, bingkai cermin, lampu gantung, hingga lampu hias (<http://gerbangkaltim.com>, diakses tanggal 24 Mei 2018). Dalam promosinya lewat portal internet, beberapa produk lainnya adalah beberapa mozaik meja, kursi, dan bahkan sandal jepit. Hasil dari kerajinan tersebut banyak diminati oleh konsumen dari Asia hingga Eropa.

Salah satu hasil kerajinan berbahan baku limbah mangrove, lampu hias bermotif mozaik mangrove, tersebut disajikan pada Gambar 7.4.a. Beberapa produk lainnya, seperti sandal, pernak-pernik mozaik kayu mangrove lainnya, dapat dilihat pada Gambar 7.4b.



Sumber: <http://gerbangkaltim.com>



Sumber: <http://pontianakpost.co.id>

Gambar 7.4 Berbagai mozaik kayu mangrove, a) lampu hias, b) Sandal dan pernak-pernik lainnya

7.2.4. Pemanfaatan Lainnya

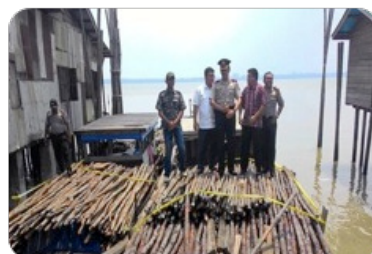
Pemanfaatan lain dari kayu mangrove, yang masih berbentuk kayu utuh (*solid wood*) adalah untuk bahan penopang atau sementara penyangga konstruksi, umumnya konstruksi bangunan-bangunan bertingkat. Khususnya pada saat pengerjaan pengecoran, diperlukan kayu penopang papan cor. Kayu yang digunakan untuk menopang tersebut dikenal dengan istilah kayu cerucuk, *dolken* atau dalam istilah konstruksi dinamakan dengan *steger*. Pada beberapa daerah perkotaan, steger terbuat dari besi, sedangkan daerah dengan potensi bambu yang melimpah menggunakan bambu.

Kayu mangrove yang masih muda, memiliki bentuk yang silindris, lurus dan tidak banyak bercabang. Karakteristik tersebut sangat cocok digunakan untuk penyangga, disamping itu kayu mangrove juga termasuk kayu yang kuat, ulet dan keras. Kenapa kayu mangrove dapat lurus dan jarang bercabang? Hal tersebut dimungkinkan karena mangrove yang tumbuh secara alami, memiliki populasi yang sangat padat, jarak tanam yang sempit, dan menyebabkan pertumbuhan vertikalnya dapat optimal, sehingga menghasilkan kayu yang lurus, bulat dan tidak bercabang.

Gambaran pemakaian kayu cerucuk untuk konstruksi dapat dilihat pada Gambar 7.5a. Karena keperluannya yang sangat banyak, dan harga yang menjanjikan, maka banyak penebangan dan penjualan liar, bahkan penyelundupan kayu bakau keluar negeri untuk tujuan kayu cerucuk ini. Seperti penyelundupan di daerah Riau, yang digagalkan oleh aparat keamanan, seperti ditunjukkan pada Gambar 7.5b.



Sumber: <http://beritaborneo.com>



sumber:<http://tribunnews.com>

Gambar 7.5 Pemakaian kayu mangrove untuk penyangga konstruksi (a) dan penyelundupan kayu mangrove (b)

Bahan Bacaan

- <http://tribunnews.com>, polres Meranti gagalkan penyelundupan ribuan batang kayu bakau, diakses tanggal 28 Mei 2018
- <http://arangarhaco.blogspot.co.id>, arang kayu bakau (Mangrove wood charcoal), diakses tanggal 25 Mei 2018
- <http://pontianakpost.co.id>, kerajinan berkelas dari limbah hutan mangrove, diakses tanggal 28 Mei 2018
- <http://beritaborneo.com>, penggunaan kayu Cerucuk di Pontianak dilarang keras, diakses tanggal 28 Mei 2018
- <http://gerbangaltim.com>, Limbah Mangrove jadi karya seni, diakses tanggal 28 Mei 2018
- <http://vdeltafuel.com>. Mangrove charcoal (diakses tanggal 25 Mei 2018).
- <http://woodcharcoalbbq.com> Arang Kayu: Petani Pengrajin arang bakau tradisional, diakses tanggal 28 Mei 2018
- Tumisem, Suwarno. 2008. Degradasi Hutan Bakau akibat pengambilan kayu bakar oleh industri kecil gula kelapa di Cilacap. Forum Geografi Vol.22(2):159-158.

BAB 8

PEMANFAATAN KOMERSIAL KAYU MANGROVE



Pemanfaatan kayu mangrove secara komersial adalah kegiatan pemanfaatan hutan mangrove untuk jangka panjang yang diwadahi dalam Ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK) hutan alam. Ijin IUPHHK tersebut adalah ijin untuk menebang, mengolah atau mengkonversi kayu mangrove jenis komersial menjadi bahan baku kertas dan pulp (*pulp and paper*) yaitu tatal kayu (*wood chip*). Tatal kayu tersebut dalam istilah di Indonesia sering dikenal dengan sebutan serpih kayu.

Untuk daerah Papua dan Papua Barat satu satunya pemegang ijin IUPHHK hutan mangrove yang masih beroperasi sampai dengan saat ini, hanya terdapat di Teluk Bintuni, kabupaten Teluk Bintuni Papua Barat. Perusahaan ini telah beroperasi di Teluk Bintuni sejak tahun 1988, dimana saat itu masih menggunakan nama pemegang ijin Hak Pengusahaan Hutan (HPH). Sehingga bila dihitung sampai dengan sekarang, ijin pemanfaatan hasil hutan kayu mangrove di Teluk Bintuni sudah berlangsung kurang lebih selama 30 puluh tahun lamanya.

Pemegang ijin IUPHHK mangrove ini, memiliki produk tunggal, yaitu industri primer hasil hutan kayu jenis tatal kayu atau serpih kayu (*wood chip*). Orientasi produksinya adalah untuk pasar ekspor, dan dipergunakan sebagai bahan baku kertas (*pulp and paper*), dengan negara tujuan ekspor adalah Jepang dan Taiwan.

Dalam pokok bahasan tentang pemanfaatan komersial kayu mangrove ini, akan dijelaskan beberapa kegiatan penebangan kayu (eksploitasi hutan), pada hutan mangrove primer atau alami, utamanya di wilayah pemegang ijin IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni. Kegiatan penebangan kayu mangrove tersebut, sebagian besar dilakukan secara manual sampai semi mekanis, atau dengan melibatkan peralatan mesin. Tenaga kerja yang terlibat dalam kegiatan IUPHHK ini sebagian besar berasal dari luar pulau Papua, terutama wilayah Jawa Timur. Kemungkinan hal ini berkaitan dengan faktor lingkungan kerja, dan tuntutan pekerjaan, yang wajib mengikuti irama pekerjaan perusahaan.

Kegiatan pemanenan kayu pada hutan mangrove, memiliki beberapa perbedaan dengan hutan daratan atau tanah kering. Beberapa perbedaan tersebut diantaranya adalah :

1. **Habitat.** Habitat mangrove adalah wilayah pasang surut, dan daerah di Teluk Bintuni memiliki perbedaan titik pasang-surut yang tinggi. Pada saat pasang tertinggi, biasanya satu bulan sekali, regu penebang tidak dapat melakukan aktifitas penebangan, penyaradan atau kegiatan lainnya, karena seluruh areal IUPHHK terendam air laut yang sangat tinggi, diatas lutut orang dewasa;
2. **Kayu Mangrove.** Kayu mangrove secara umum memiliki diameter yang lebih kecil dibandingkan dengan kayu yang tumbuh di hutan daratan, seperti Merbau (*Instia spp.*), Matoa (*Pometia spp.*), dan jenis-jenis lainnya. Kayu mangrove khususnya *Rhizophora spp.*, *Bruguiera spp.*, dan *Ceriops spp.*, yang tumbuh di Teluk Bintuni memiliki batang yang lurus, dengan sedikit percabangan. Percabangan terjadi pada dahan-dahan yang di

atas, dekat dengan tajuk (*crow*n), sehingga secara keseluruhan persentasenya bebas cabang (*clear bole*) kayu mangrove lebih tinggi;

3. **Transportasi.** Transportasi utama pada kegiatan penebangan kayu mangrove menggunakan transportasi laut, seperti speedboat, kapal tarik tugboat, pontoon, dan rumah berlabuh atau camp apung (*floating camp*). Hal tersebut tentu sangat berbeda dengan yang terjadi pada hutan daratan, dimana sarana transportasi lebih didominasi oleh jalan sarad, mobil double gardan, jalan logging, *logging truck*, *excavator*, traktor kepiting (*jack loader*), *bulldozer* ataupun *grader*.
4. **Ukuran Log.** Kayu log mangrove yang dibawa ke tempat pengolahan industri, atau pabrik *wood chip* memiliki panjang 2 meter. Tumpukan kayu log di TPn dihitung dengan ukuran patok. Satu Patok berukuran 2 m x 2 m x 1 m, atau sama dengan 1 stafel meter (SM). Sedangkan ukuran kayu log pada hutan daratan, tergantung dari diameter dan panjang log tersebut. Sehingga sering kita saksikan, logging trailer hanya memuat 2 log jenis merbau ke industri dari log pond ataupun TPn.
5. **Paku S.** Log mangrove atau Bahan Baku Serpih (BBS) jarang ditemukan terjadi pecah-pecah, seperti yang sering kita jumpai pada kayu-kayu gelondongan dari hutan darat. Disamping itu kayu BBS akan dicacah menjadi serpih kayu oleh *chipper*, sehingga paku S, tidak diperlukan pada kayu mangrove.
6. **Sinker.** Hampir seluruh jenis kayu log mangrove yang ditebang di Teluk Bintuni cenderung tenggelam apabila jatuh ke air laut. Hal ini berbeda dengan kayu gelondongan yang berasal dari hutan darat, dimana ada yang terapung, melayang dan tenggelam.
7. **Pembukaan Wilayah Hutan (PWH).** Kegiatan PWH pada hutan mangrove tidak dilakukan seintensif seperti pada hutan daratan. Hutan daratan memerlukan prasarana jalan sarad, jalan logging, jembatan, gorong-gorong, pelabuhan (TPn) atau logpond.

8. **Penyaradan.** Penyaradan (*skidding*) log mangrove dilakukan secara manual, dengan menarik log mangrove diatas kereta sarad/ongkak pada jalan sarad. Sedangkan pada hutan daratan, penyaradan menggunakan mesin atau tenaga mekanis, seperti skidder tractor, maupun mesin berat lainnya.

8.1. Produksi Log (*Cutting Trees*)

Log mangrove dihasilkan dari kegiatan penebangan di areal kerja IUPHHK mangrove. Penebangan hanya dilakukan terhadap jenis-jenis komersil saja, yaitu *Rhizophora* spp., *Bruguiera* spp., dan *Ceriops* spp. Karena hanya tiga jenis itu yang diolah menjadi produk industri primer hasil hutan, yaitu serpih kayu (*wood chip*). Kayu yang ditebang memiliki diameter 10 cm keatas pada diameter setinggi dada (diameter of breast height, DBH). Akan tetapi pada umumnya, penebangan dilakukan dengan menebang kayu berdiamater diatas 30 cm, dengan alasan efisiensi dan kemudahan teknik dilapangan. Penebangan dilakukan dengan menggunakan chain saw (gergaji rantai) dan dilakukan oleh operator chain saw.

Seorang operator *chain saw*, membawahi tiga regu tebang (rombongan). Setelah menebang, kayu yang telah rebah dibersihkan cabang-cabangnya, ranting-rantingnya, dan tunggak pangkalnya diratakan dengan menggunakan *chain saw*. Selanjutnya adalah kegiatan pembagian batang (*bucking*). Kayu mangrove yang telah rebah, dipotong-potong dengan *chain saw* dengan panjang dua meter. Pemotongan dimulai dari bagian pangkal log, dengan membuang bagian yang tidak rata akibat takik rebah. Penampakan kayu log mangrove setelah kegiatan pemotongan dapat dilihat pada Gambar 8.1a dan 8.1b.



a) log mangrove sebelum dikuliti



b) Sebagian log sudah dikuliti

Gambar 8.1 Kayu log mangrove setelah pembagian batang (*bucking*) menjadi 2 m panjang

Kayu mangrove yang sudah dipotong-potong (*log mangrove*), berikutnya diletakkan didekat jalan sarad, untuk selanjutnya dilakukan pengupasan kulit (*debarking*). Pengupasan kulit mangrove dilakukan dengan cara manual oleh regu tebang, dengan menggunakan peralatan sederhana. Peralatan untuk mengupas kayu mangrove tersebut, terbuat dari kayu pipih, dengan ketebalan antara 5-8 cm, panjang kurang lebih 110 cm, dan pada sisi pegangan dibuat lebih kecil dan bulat untuk pegangan dibandingkan sisi pemukul kulit kayu, yang mana lebih lebar dan pipih (lihat Gambar 8.2b). Kegiatan pengupasan kulit kayu mangrove dan peralatan yang dipergunakannya, dapat dilihat pada Gambar 8.2a dan 8.2b di bawah ini.



a) pengupasan manual kulit kayu mangrove



b) Alat pengupas/pemukuk kulit kayu mangrove

Gambar 8.2 Proses pengupasan kulit mangrove (*debarking*), a) pengupasan oleh pekerja, b) alat pengupas kulit kayu mangrove

Kegiatan pengupasan dilakukan dengan memukul kulit kayu mangrove sedemikian rupa, sehingga kulitnya terpisah dari kayu, seperti diperlihatkan pada Gambar 8.2a. Log mangrove tersebut di bolak-balik secara manual, untuk memastikan bahwa seluruh kulitnya sudah terpisah dari kayunya. Kulit-kulit mangrove tersebut dibiarkan berhamburan di lantai hutan, karena tidak atau belum dikumpulkan dan dimanfaatkan untuk tujuan ekonomi tertentu. Akan tetapi, kulit kayu mangrove tersebut untuk sementara dimanfaatkan untuk alas jalan dari regu tebang, sehingga kakinya tidak terjebak atau masuk dalam lumpur. Dengan membiarkan kulit mangrove di lantai hutan, juga mempermudah mobilitas pekerja, selama menjalankan pekerjaannya di daerah tebangan tersebut.

Pada saat air laut pasang, kulit-kulit kayu mangrove tersebut tidak hanyut terbawa arus pasang atau surut maupun mengapung, tetapi akan tetap berada di tempatnya. Log mangrove yang telah dikupas kulitnya diletakkan disekitar jalan sarad untuk selanjutnya dipindahkan atau disarad (*skidding*) menuju tempat pengumpulan kayu sementara atau TPn. Kulit kayu mangrove yang berserakan pada lantai hutan ini berpotensi untuk menghambat biji atau propagule mangrove tumbuh atau menghambat berpenetrasi propagule masuk kedalam atau menancap ke tanah. Kulit kayu mangrove memiliki tebal, kurang lebih 1.5-2 cm, sangat kompak dan ulet.

8.2. Penarikan atau Penyaradan Kayu (*Skidding*)

Kegiatan penyaradan atau penarikan kayu log (*skidding*) pada hutan mangrove sangat berbeda jauh dengan yang dilakukan pada hutan daratan (*terrestrial forest*). Pada hutan darat, penyaradan dilakukan dengan menggunakan peralatan full mekanis, atau tenaga mesin. Mesin penyarad kayu (*skidder*) dapat berupa *bulldozer*, *tractor*, atau sejenisnya, seperti ditunjukkan pada Gambar 8.3. Karena menggunakan alat berat, maka diperlukan prasarana jalan sarad, jembatan, atau gorong-gorong.

Dapat dipastikan, bahwa kerusakan yang ditimbulkan akibat kegiatan penyaradan pada hutan darat lebih besar, terutama terhadap tegakan tinggal, dan kerusakan ekologi lainnya. Kerusakan-kerusakan ekologis yang mungkin akan timbul adalah erosi, kepadatan tanah, hilangnya unsur hara tanah (*run off*), gangguan habitat, tempat bermain dan tempat berkembang biak (*nursery place*). Penelitian-penelitian tentang pengaruh kegiatan logging terhadap lingkungan mikro dan makro didalam dan diluar hutan, khusus untuk tropikal rain forest, belum banyak dilaporkan. Lebih khusus apabila, melihat di hutan tropis Papuaasia, Papua dan Papua Barat, pengaruh kegiatan pemanenan hutan (*logging*) terhadap kerusakan lingkungan hidup, didalam dan diluar kawasan hutan masih banyak yang belum dilaporkan, dilakukan penelitian atau dipublikasikan.



Foto: Kawet (2015)

Gambar 8.3 Kegiatan penyaradan (*skidding*) pada hutan darat (*terrestrial forest*)

Penggunaan peralatan berat untuk kegiatan penyaradan pada hutan daratan karena kayu log nya berukuran besar, baik panjang maupun diameternya. Untuk menarik kayu log tersebut, kayu diikat dengan menggunakan kawat baja (*sling*), dan diikatkan pada winch alat berat tersebut, selanjutnya kayu ditarik menuju tempat pengumpulan. Tempat pengumpulan kayu tersebut yang biasanya berlokasi disekitar jalan logging.

Sebaliknya, pada hutan mangrove, sampai dengan penulisan buku ini penyaradan masih dilakukan dengan menggunakan tenaga kerja biasa atau manual, (meskipun saat ini sedang diuji coba penyaradan dengan menggunakan skidder ringan), dimana log mangrove ditarik oleh tenaga manusia. Apabila di hutan darat menggunakan jalan, maka pada hutan mangrove menggunakan jalan ongkak, terbuat dari cabang atau ranting kayu mangrove yang disusun saling menyilang sedemikian rupa. Penampakan dan konstruksi jalan sarad (ongkak) pada hutan mangrove seperti diperlihatkan pada Gambar 8.4a.



a). jalan ongkak (sarad) di hutan mangrove



b) penarikan kayu (penyaradan)

Gambar 8.4 Kegiatan penyaradan pada hutan mangrove, a) jalan sarad dan b) penarikan kayu

Untuk mengurangi daya hambat atau gesekan antara kayu yang disarad dengan jalan sarad, maka permukaan jalan sarad dilumasi dengan pelumas. Ranting-ranting dan atau cabang kayu mangrove yang digunakan untuk menyusun jalan sarad tersebut, kulitnya dikupas terlebih dahulu. Seperti diperlihatkan pada Gambar 8.4a, jalan sarad tersebut kelihatan gelap, berwarna hitam gelap, dan berminyak, dikarenakan adanya pelumasan dengan pelumas.

Jumlah log yang disarad oleh regu penebang dalam satu kali penyaradan, rata-rata antara berjumlah 3-5 batang log, seperti diperlihatkan pada Gambar 8.4b. Hal tersebut sangat tergantung dari diameter log yang akan disarad tersebut. Semakin besar diameter log, maka jumlah log yang disarad akan semakin sedikit. Dengan panjang log rata-rata 2 meter akan mengurangi pergerakan (*unstable mobility*) log saat ditarik, sehingga mudah muatan log mudah dikendalikan atau dikontrol. Seperti diperlihatkan pada Gambar 8.4b, kedua tenaga penyarad mengendalikan arah pergerakan log selama penyaradan dengan meletakkan salah satu tangannya pada ujung depan log tersebut.

Alat yang dipergunakan untuk menyarad kayu adalah kuda-kuda kayu (*sludge*). Alat ini terbuat dari kulit pohon nipah yang sudah kering, dan dipotong atau dibentuk sedemikian rupa, diberi tali (lihat Gambar 8.5a). Log mangrove disarad menuju tempat penumpukkan kayu.



a) alat penyarad kayu



b) bahan pelumas

Gambar 8.5 Penampakan alat penyarad kayu mangrove (a) dan bahan pelumas jalad sarad (b)

8.3. Pengumpulan Kayu (*Stacking Log*)

Kayu log mangrove yang disarad, selanjutnya dikumpulkan atau ditumpuk di pinggir sungai atau alur air yaitu pada tempat pengumpulan kayu (TPn) sementara. Tempat pengumpulan kayu ini berlokasi dipinggir luar atau wilayah terluar dari areal tebangan masing-masing regu tebang. Lokasi TPn ini biasanya terletak pada daerah jalur hijau (*green belt*). Untuk mengurangi kerusakan pada jalur hijau tersebut, maka tumpukan log mangrove diarahkan memanjang ke dalam hutan atau tegak lurus dengan posisi sungai atau alur. Penampakan dari tumpukan log mangrove di TPn dapat dilihat pada Gambar 8.6a. Sedangkan penampakan secara keseluruhan dari TPn mangrove disajikan pada Gambar 8.6b. Perhitungan volume tumpukan dinyatakan dalam meter kubik (m^3). Volume dihitung dengan menghitung lebar x panjang x tinggi, atau menggunakan metode Stapel Meter (SM) dan dikonversikan menjadi m^3 . Tumpukan dengan volume sebesar 1 SM sama dengan $0,63 m^3$, sehingga volume tumpukan kayu log 1 patok sama dengan 2 SM, atau $1.26 m^3$.



a) Tumpukan log mangrove



b) tumpukan menjulur

Gambar 8.6. Tempat pengumpulan log mangrove, a) tumpukan log, b) tumpukan menjulur kedalam hutan,

8.4 Pemuatan Log Mangrove (*Loading Log Mangrove*)

Log mangrove yang telah diukur, dicatat dan selanjutnya diunggah dalam Sistem Informasi Penatausahaan Hasil Hutan Online (SIPUHH Online), maka log tersebut selanjutnya dimuat ke atas ponton atau tongkang, biasanya berukuran kecil (untuk ukuran sungai atau alur dangkal dan sempit). Mobilitas atau pergerakan ponton masuk kedalam alur/sungai, biasanya dibantu dengan speedboat. Demikian juga untuk mengeluarkan ponton yang sudah penuh dengan muatan kayu log mangrove, dikeluarkan dari dalam hutan, dengan menggunakan speedboat. Selanjutnya untuk menarik ponton menuju industri pengolahan kayu primer digunakan kapal penarik (*tug boat*). Pekerjaan pemuatan log tersebut dilakukan oleh regu muat (*loading crew*). Regu muat berbeda dengan regu tebang. Regu muat hanya bertugas untuk memuat kayu di TPn keatas ponton, tanpa memperdulikan kayu regu tebang yang mana. Sedangkan regu tebang bertugas membersihkan kayu log dan melakukan kegiatan penyaradan ke TPn. Regu muat tersebut tinggal diatas camp terapung (Gambar 8.7a), sehingga dapat berpindah-pindah dari satu regu tebang ke regu tebang lainnya.

Kegiatan pemuatan kayu log ke ponton dilakukan secara manual, yaitu dengan menggunakan gaya gravitasi. Ponton ditarik oleh kapal *tug boat* atau *speed boat* mendekati TPn pada saat air pasang atau pasang tinggi, dan diikat sedemikian rupa sehingga posisinya sesuai dengan kontur sungai tersebut. Pada saat air surut, posisi ponton akan lebih rendah dari TPn, sehingga log mangrove dipindahkan dengan gaya gravitasi keatas ponton, dan diatur sedemikian rupa, sehingga tidak rubuh atau berhamburan pada saat ditarik ke lokasi industri pengolahan nantinya. Log mangrove yang telah dimuat diatas ponton dan siap untuk ditarik ke lokasi industri pengolahan kayu primer, dapat dilihat pada Gambar 8.7b.



a) Camp terapung regu muat



b) susunan log mangrove diatas ponton

Gambar 8.7 Aktifitas pemuatan log mangrove, a) rumah terapung regu muat; b) susunan log mangrove diatas ponton

8.5. Pengangkutan Log (*Transportation*)

Log mangrove yang telah diatur diatas ponton atau tongkang, seperti terlihat pada Gambar 8.7b tersebut diatas, selanjutnya ditarik dengan menggunakan kapal penarik (*tug boat*), menuju industri pengolahan kayu primer, seperti Gambar 8.8a. Khusus untuk mangrove, log tersebut diolah atau dikonversi menjadi tatal kayu atau wood chip. Berbeda dengan log kayu darat yang berdimensi sangat besar, sehingga setelah sampai ditengah laut, log tersebut dipindahkan kedalam kapal besar untuk diangkut menuju Industri Pengolahan Kayu. Pada log mangrove, dalam satu kali penarikan, tug boat dapat menarik antara 3-5 ponton secara paralel atau memanjang ke belakang (lihat Gambar 8.8b).

Dari lokasi tebangan sampai ke lokasi industri serpih kayu (*base camp*), pengangkutan log mangrove memerlukan waktu dalam hitungan jam, biasanya kurang dari 12 jam, dan tidak sampai memerlukan waktu sehari-hari. Pengangkutan dilakukan pada saat air pasang, dimana air laut cukup tenang, tidak bergelombang. Oleh karenanya, pengangkutan dilakukan baik pada saat siang hari maupun malam hari, dimana kondisi perairan tidak bergelombang besar atau cukup tenang.



a) tug boat penarik ponton kosong



b) Rangkaian ponton penuh dengan mangrove log

Gambar 8.8 Pengangkutan log mangrove ke industri, a) *tug boat* penarik ponton, b) rangkaian ponton

8.6. Pembongkaran Log (*Unloading Log*)

Log mangrove yang ditarik oleh tug boat dan telah sampai di lokasi industri pengolahan kayu primer, selanjutnya di bongkar untuk dikonversi menjadi tatal kayu (*wood chip*). Kegiatan pembongkaran tersebut dilakukan di dermaga dekat lokasi industri. Log mangrove diangkat atau dipindahkan dengan menggunakan *crane* (lihat Gambar 8.9a), dan dipindahkan ke meja geladak atau panggung, dan siap untuk dikonversi menjadi tatal kayu. Mesin untuk menkonversi kayu mangrove menjadi tatal kayu dinamakan dengan *chipper*. Hasil dari pengolahan kayu mangrove tersebut, ditampung atau ditumpuk pada *chip yard* untuk selanjutnya diangkat untuk diekspor. Tumpukan tatal kayu mangrove dapat dilihat pada Gambar 8.9b.



a) pembongkaran log mangrove



b) tumpukan tatal kayu mangrove

Gambar 8.9 Kegiatan pembongkaran di industri pengolahan kayu primer mangrove, a) pembongkaran, b) tumpukan tatal kayu mangrove di *chip yard*

Kegiatan unloading log mangrove, dapat dilakukan baik pada saat air pasang, maupun air surut. Akan tetapi umumnya dilakukan saat air pasang, kondisi dimana posisi dan permukaan ponton sejajar atau rata, dan dalam keadaan yang stabil. Pada kondisi tersebut, pekerja akan sangat mudah untuk mengatur perpindahan tali seling, pada tumpukan kayu untuk selanjutnya diangkat dengan crane.

Pembongkaran log (*unloading*) mangrove dikerjakan pada saat jam kerja, baik pada siang hari maupun malam hari. Operator crane bertugas mengoperasikan crane, sedangkan pembantu operator dan petugas lapangan bertugas melepas dan memasang tali seling pada tumpukan logs mangrove diatas ponton untuk selanjutnya diangkat dengan crane. Sedangkan pembantu operator bertugas membantu operator dalam memberikan perintah atau arahan operator crane.

Pekerjaan pembongkaran log mangrove tersebut, dilakukan oleh karyawan tetap maupun sistem bulanan. Untuk pekerjaan pembongkaran yang dilakukan pada malam hari ataupun diluar jam kerja, diperhitungkan dengan sistem lembur.

8.7. Industri Pengolahan Kayu Primer (*Wood Chip*)

Log mangrove jenis komersial, yaitu *Rhizophora* spp., *Bruguiera* spp., dan *Ceriops* spp. yang sudah sampai di lokasi industri selanjutnya di konversi menjadi bahan baku pulp dan kertas, yaitu chip atau wood chip. Industri chip yang beroperasi di Teluk Bintuni ini memiliki tiga line produksi, dengan tiga mesin *Chipper*.

Proses konversi kayu mangrove menjadi tatal kayu dimulai dari meletakkan log mangrove diatas *belt conveyer*. Kegiatan meletakkan log diatas conveyer tersebut, dilakukan dengan batuan tongkat yang ujungnya dilengkapi dengan pangait (*hoke*) yang terbuat dari besi. Sehingga tongkat pangait kayu tersebut menyerupai gancu. Dalam perjalanan menuju mesin chipper, log mangrove diberi air lewat *nossle*, dengan tujuan untuk membuat kayu basah dan membersihkan kotoran-korotan yang menempel pada log tersebut. Selanjutnya log masuk kedalam mesin chipper untuk dikonversi menjadi chip kayu.

Pada ujung *belt conveyer*, terdapat pintu menuju mesin chipper, dengan lebar sekitar 30 cm, dengan tujuan agar waktu ujung log memasuki rumah pisau chipper, ujung log lainnya tidak terlalu bergetar atau lompat dari tempatnya. Sehingga, log mangrove yang memiliki diameter lebih dari 30 cm, atau bahkan 50 cm, wajib dibelah dulu, menjadi ukuran yang lebih kecil atau tipis, dengan menggunakan gergaji rantai (*chain saw*).

8.8. Limbah Penebangan (*Logging Residue*)

Penebangan kayu mangrove untuk produksi tatal kayu, menghasilkan berbagai macam dan ukuran limbah penebangan. Limbah-limbah tersebut, sebagian besar adalah daun, ranting, cabang, tunggak, akar, banir dan kulit mangrove. Limbah penebangan mangrove tersebut belum dimanfaatkan untuk tujuan ekonomi atau diversifikasi produk dari kayu mangrove. Limbah banir atau tunggak dari mangrove di wilayah Teluk Bintuni, dapat dilihat pada Gambar 8.10 a, 10b, dan 10c di bawah ini.



a). Banir/tunggak *Rhizophora* spp



b) Banir *Bruguiera* spp



c) Tunggak *Rhizophora* spp

Gambar 8.10 Penampakan limbah banir/tunggak mangrove jenis *Rhizophora* spp. (a dan c) dan *Bruguiera* spp. di areal IUPHHK mangrove Teluk Bintuni

Limbah tunggak atau banir tersebut, belum dimanfaatkan sama sekali, dan dibiarkan begitu saja di areal bekas tebangan, tunggu membusuk atau terdekomposisi secara alami. Belum diketahui,

diperlukan waktu berapa tahun, banir-banir tersebut mengalami dekomposisi secara alami. Sepertinya akan merupakan kajian yang menarik untuk mengetahui berapa lama proses dekomposisi dari limbah-limbah tersebut khususnya tunggak mangrove. Apabila berlokasi di pulau Jawa, misalnya, besar kemungkinan potensi limbah tunggak atau banir mangrove tersebut, dapat diolah minimal menjadi kayu bakar, ataupun produk arang, dan bahkan untuk produk-produk kreatif, seperti kerajinan membel, seperti yang dikerjakan oleh pengrajin di daerah Pantai Utara pulau Jawa, membuat Naga (Gambar 8.11), (<http://www.medanbisnisdaily.com>, diakses tanggal 28 Juni 2018). Kerajinan berbahan akar mangrove tersebut dijual dengan harga yang bervariasi, dari Rp 100 ribu sampai dengan Rp 1 juta rupiah, tergantung kepada tingkat kesulitan dan bahan baku yang dibutuhkan.



Gambar 8.11 Kerajinan dari akar atau banir mangrove (<http://www.medanbisnisdaily.com>)

Limbah-limbah lainnya, seperti ranting, cabang, daun, dan kayu bekas jalan sarad, limbah-limbah tersebut ditinggalkan begitu saja pada lokasi tebangan, dan dengan sendirinya akan mengalami proses pelapukan secara alami. Penampakan limbah-limbah penebangan pada hutan mangrove di Teluk Bintuni tersebut dapat dilihat pada Gambar 8.12. Dari gambar tersebut, limbah-limbah tersebut berserakan dan tumpang tindih, antara daun, ranting, cabang,

bekas jalan sarad dan bahkan kulit kayu. Bahkan pada lokasi yang berdekatan dengan jalan sarad, limbah-limbah tersebut bersentuhan dengan bahan pelumas yang diperuntukan untuk melumasi jalan sarad selama proses penyaradan berlangsung.

Selama ini, potensi limbah-limbah tersebut belum diketahui dengan pasti. Komposisi limbah, baik akar, kulit, cabang, dan ranting terhadap volume kayu ataupun tegakan secara keseluruhan belum diketahui, atau belum diteliti. Kajian pemanfaatan limbah-limbah tersebut, baik yang berkayu maupun yang bukan berkayu, juga belum dilakukan. Pada beberapa tulisan atau artikel, telah dinyatakan bahwa daun mangrove dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia, seperti Kambing. Sedangkan potensi kulit mangrove dapat diolah sebagai bahan pewarna, sumber tanin, dan berbagai produk lainnya.



Gambar 8.12 Limbah-limbah penebangan kayu mangrove di Teluk Bintuni

8.9. Regu Tebang (*Logging Crew*)

Kegiatan penebangan kayu mangrove di Teluk Bintuni, sebagian besar masih dikerjakan secara manual, dimana tenaga kerja manusia masih sangat dominan. Hal tersebut dikarenakan lokasi, medan kerja atau areal tebangan mangrove adalah daerah yang mengalami proses pasang surut air laut. Penggunaan mesin-mesin pemanenan hasil

hutan (*forest operation*), seperti bulldozer, excavator dan sejenisnya dengan skala maksimal pada daerah tebangan saat ini sedang diuji coba untuk digunakan. Apabila air pasang maksimum, sudah dapat dipastikan peralatan-peralatan berat tersebut akan terendam oleh air laut, dan kemungkinan akan mengalami gangguan operasional atau bahkan mengalami kerusakan karena terendam air asin atau laut. Dengan kondisi tersebut, maka metode yang lebih memungkinkan dan ekonomis, adalah dengan menggunakan tenaga kerja manusia, sebagai tenaga kerja utamanya.

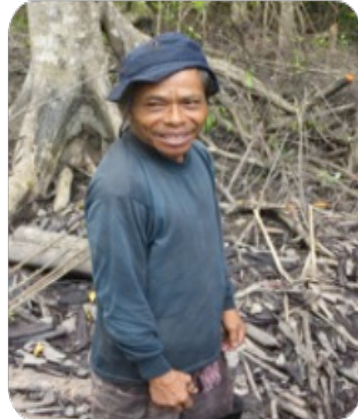
Seperti yang pernah di terangkan pada sub-sub bab sebelumnya, bahwa keberadaan regu tebang (*logging crew*) pada kegiatan penebangan kayu mangrove bertugas untuk membersihkan log mangrove, menguliti, membuat jalan sarad, dan melakukan kegiatan penyaradan (*skidding*) log mangrove dari lokasi tebangan ke Tempat Pengumpulan kayu sementara (TPn). Lokasi TPn tersebut, biasanya di daerah Jalur hijau (*green belt zone*) pada tepi sungai, alur ataupun pantai.

Regu tebang pada hutan mangrove di Teluk Bintuni, juga disebut Rombongan tebang, Regu Tarik/Regu Metak. Satu rombongan tebang terdiri dari ketua, anggota dan juru masak. Satu rombongan beranggotakan umumnya beranggotakan rata-rata 8-10 orang, dan semuanya laki-laki, terkadang ditemukan juga juru masaknya adalah wanita. Pembagian pekerjaan untuk masing-masing anggota rombongan, umumnya adalah 6 orang menyarad kayu, 2 orang menguliti kayu, dan 1 (*satu*) orang sebagai juru masak. Satu rombongan tebang menempati satu rumah kerja (*camp pekerja*), yang berlokasi di areal tebangannya masing-masing. Satu areal Rombongan, memiliki luas, rata-rata 2,5 Ha. Peralatan dan bahan untuk membuat camp pekerja, disediakan oleh perusahaan. Bahan-bahan untuk membuat camp pekerja, misalnya adalah atap daun nipah, paku, tali, dan beberapa drum/profil tank untuk menampung air. Sedangkan beberapa peralatan pribadi seperti kasur, bantal, kelambu, dan beberapa barang pribadi lainnya, dapat dibeli di toko perusahaan.

Camp pekerja, umumnya terdiri dari tiga bagian, yaitu tempat tidur, dapur dan kamar mandi atau Mandi Cuci dan Kakus (MCK). Camp pekerja tersebut dibuat non-permanen, sehingga apabila pekerjaan penebangan pada lokasi tersebut sudah selesai, dapat dibongkar untuk dipindahkan ke lokasi lainnya. Penampakan camp pekerja tersebut, seperti terlihat pada Gambar 8.13a dan juru masak atau koki pada Gambar 8.13b.



a)



b)

Gambar 8.13 Rumah pekerja kegiatan penebangan kayu mangrove (a), dan Juru Masak (b) di hutan mangrove Teluk Bintuni

Bahan Bacaan

<http://aranghaco.blogspot.co.id>, arang kayu bakau (Mangrove wood charcoal), dikases tanggal 25 Mei 2018

<http://vdeltafuel.com>. Mangrove charcoal (diakses tanggal 25 Mei 2018).

<http://woodcharcoalbbq.com> Arang Kayu: Petani Pengrajin arang bakau tradisional, diakses tanggal 28 Mei 2018

Tumisem, Suwarno. 2008. Degradasi Hutan Bakau akibat pengambilan kayu bakar oleh industri kecil gula kelapa di Cilacap. Forum Geografi Vol.22(2):159-158.

BAB 9

PROGRAM KELOLA SOSIAL (CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY)



9.1. Pengertian

Secara umum kelola sosial dalam bahasa perusahaan lebih dikenal dengan sebutan *Corporate Social Responsibility* (CSR), yaitu tanggung jawab sosial perusahaan terhadap masyarakat. Undang-Undang Nomor 25 tahun 2007 tentang Penanaman Modal, pada pasal 18 menyatakan bahwa setiap penanaman modal wajib melaksanakan tanggung jawab sosial perusahaan. Kewajiban perusahaan untuk menjalankan kelola sosial juga diamanatkan oleh Undang-Undang Nomor 40 tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas, yaitu pada pasal 74, dimana dinyatakan bahwa perseroan wajib melaksanakan tanggung jawab sosial perusahaan.

Pelaksanaan kelola sosial pada perusahaan yang bergerak dalam sektor kehutanan, sangat berbeda dengan pelaksanaan kelola sosial perusahaan atau perseroan terbatas bidang non kehutanan, seperti sektor perbankan, produk retail, maupun produk-produk

lainnya. Untuk sektor non-kehutanan, kelola sosial meliputi seluruh wilayah dimana produk-produk tersebut diproduksi, dipasarkan atau bahkan dinikmati oleh konsumen. Sedangkan sektor kehutanan, kelola sosial lebih difokuskan kepada masyarakat hutan (*community people, forest people*), atau masyarakat didalam, diluar dan disekitar kawasan hutan, dimana pemegang ijin tersebut beroperasi. Hal ini menarik tentunya, mengingat pemegang ijin IUPHHK memiliki lokasi yang jauh berada ditengah hutan, masih terisolasi, minim fasilitas umum, bahkan sarana dan prasarananya yang dibutuhkan disiapkan oleh perusahaan, bukan oleh pemerintah, seperti layaknya sektor non-kehutanan. Sehingga, kegiatan kelola sosial perusahaan sektor kehutanan, lebih fokus pada pemberdayaan masyarakat hutan.

Dalam paradigma baru pengelolaan hutan lestari salah satu aspek atau indikator penting dalam penilaian pengelolaan hutan adalah pelaksanaan kelola sosial atau fungsi sosial perusahaan, terhadap masyarakat yang berdomisili disekitarnya. Kegiatan pengembangan, pemberdayaan, dan keterlibatkan langsung masyarakat sekitar hutan dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hutan merupakan bagian dari dimensi sosial suatu pemegang ijin IUPHHK. Perusahaan berupaya untuk konsisten memberikan kontribusi bagi pengembangan dan pemberdayaan masyarakat terutama di sekitar pusat kegiatan operasional. Program kelola sosial merupakan bagian dari divisi perusahaan untuk memberikan nilai tambah bagi perusahaan, khususnya dalam melaksanakan fungsi sosial perusahaan.

9.2. Kelola Sosial dalam Tata Kelola Pengelolaan Hutan Produksi Lestari (PHPL)

Lembaga Ecolabel Indonesia (LEI) telah mendefinisikan tentang pembangunan berkelanjutan di bidang kehutanan, atau lebih konkritnya pengelolaan hutan berkelanjutan (*Sustainable Forest Management, SFM*), khususnya hutan alam, yang dijabarkan dalam konsep-konsep Pengelolaan Hutan Produksi Lestari (PHPL). Konsep-konsep tersebut, selanjutnya dituangkan atau diimplementasikan

dalam sistem pengelolaan hutan produksi lestari. Untuk maksud tersebut, sumberdaya hutan wajib memiliki tiga fungsi kelestarian sekaligus, yaitu kelestarian fungsi produksi, fungsi ekologi dan fungsi sosial. Ketiga fungsi kelestarian tersebut, wajib berjalan beriringan atau bersamaan. Kelestarian fungsi sosial adalah istilah lain yang digunakan untuk menggambarkan bahwa pengelolaan dan pemanfaatan hutan oleh pemegang ijin IUPHHK harus dapat memberikan kontribusi yang nyata terhadap masyarakat hutan di sekitar areal ijin tersebut.

Keberadaan atau ekistensi dari sumberdaya mangrove, misalnya, mampu memberikan berbagai manfaat, baik dari aspek produksi barang dan jasa, aspek ekologi dan komponen penyusunnya, termasuk meminimalkan berbagai potensi bencana ekologi. Lebih penting lagi apabila multi manfaat tersebut dapat dirasakan langsung oleh penduduk yang berdomisili di sekitarnya, yang lebih dikenal sebagai fungsi sosial. Sehingga sumberdaya mangrove tersebut memberikan ketiga aspek manfaat, secara terus menerus atau berkelanjutan, dan bersifat meningkat atau *progressive*.

Khusus untuk pelaksanaan kelola sosial di sektor kehutanan, kelola sosial perusahaan kehutanan atau pemegang Hak Pengusahaan Hutan (HPH) telah diatur oleh peraturan atau keputusan menteri kehutanan. Beberapa keputusan menteri kehutanan tersebut diantaranya adalah Keputusan Menteri kehutanan No.691/Kpts-II/1991 tentang peranan Pemegang Hak Pengusahaan Hutan dalam Pembinaan Masyarakat Desa di dalam dan di sekitar hutan. Keputusan Menteri kehutanan No. 69/Kpts-II/1995 tentang Pembinaan Masyarakat Desa Hutan (PMDH) oleh Pemegang Hak Pengusahaan Hutan (HPH) dan HPH Hutan Tanaman Industri, Keputusan menteri Kehutanan No. 523/Kpts-II/1997 tentang Pembinaan Masyarakat Desa Hutan oleh pemegang hak Pengusahaan Hutan dan HPH hutan tanaman Industri. Selanjutnya menurut Kepmenhut tersebut, program PMDH dikelompokkan ke dalam 4 (*empat*) kelompok kegiatan, yaitu:

- 1) Pendidikan dan pelatihan;
- 2) Pemasaran hasil pertanian;
- 3) Penyediaan sarana dan prasarana sosial ekonomi; dan
- 4) Penyuluhan tentang konservasi Sumberdaya alam.

Pembahasan tentang keberlanjutan dari fungsi produksi dan ekologi dari sumberdaya mangrove, telah banyak diteliti dan dilaporkan oleh berbagai peneliti. Penelitian dan kajian dari kedua aspek tersebut, juga banyak dipublikasikan dan diseminarkan, baik pada tingkat nasional maupun internasional. Sehingga, dalam pokok bahasan ini, akan lebih banyak diungkapkan praktek-praktek keberlanjutan fungsi sosial dari sumberdaya mangrove, dan lebih khusus di Teluk Bintuni. Dengan mempertimbangkan bahwa, sumberdaya mangrove di Teluk Bintuni adalah unik dan istimewa, serta merupakan bentuk pengelolaan dan pemanfaatan secara komersial, dan telah berlangsung lebih dari tiga puluh tahun. Maka, sudah sewajarnya praktek-praktek tersebut dapat disampaikan sebagai bahan kajian atau pembelajaran untuk pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya sejenis di daerah lainnya.

Pengertian kelola sosial secara umum adalah implementasi dari fungsi sosial pemegang IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni. Pada saat perijinan pemanfaatan hutan masih bernama Hak Pengusahaan Hutan (HPH), kelola sosial perusahaan lebih dikenal dengan program Pemberdayaan Masyarakat Desa Hutan (PMDH). Program PMDH bertujuan untuk memberdayakan masyarakat yang berdomisili di dalam dan di sekitar kawasan hutan. Pada paradigma lama, program pemberdayaan masyarakat lebih mengarah kepada pembangunan fasilitas fisik bangunan, sarana dan prasarana umum, dan pemberian bantuan tunai, sehingga dalam pelaksanaannya masyarakat hutan (*forest community*) hanya sebagai obyek dari program tersebut.

Sebaliknya pada paradigma baru, masyarakat hutan diposisikan sebagai subyek dari kegiatan kelola sosial tersebut, sehingga lebih diarahkan kepada program-program pemberdayaan masyarakat hutan (*forest community empowerment*). Program-program ataupun

kegiatan diarahkan untuk dapat memberdayakan masyarakat hutan, disekitar dan didalam hutan tersebut, yang selanjutnya digolongkan kedalam fungsi sosial dari pemegang IUPHHK. Istilah yang sering digunakan adalah Tata Kelola sosial, kelola sosial perusahaan atau dalam ilmu manajemen dikenal dengan *Corporate Social Responsibility* (CSR).

9.3. Kelola Sosial pada Sektor Kehutanan

Kelola sosial pada sektor kehutanan, pada dasarnya adalah bentuk dan tanggung jawab perusahaan terhadap pemberdayaan masyarakat hutan, atau keterlibatkan masyarakat disekitarnya terhadap kegiatan dari unit manajemen pemanfaatan dan pengelolaan hutan. Kelola sosial pada sektor kehutanan, untuk pemegang ijin Hutan Tanaman Industri, Hutan Alam, dan PERHUTANI, sudah tentu memiliki karakteristik atau kegiatan yang berbeda-beda. Hal tersebut dikarekanan masyarakat hutan yang berada dalam lingkup unit manajemennya juga berbeda-beda.

Peraturan Menteri Kehutanan dan Lingkungan Hidup Nomor. P.30/Menlhk/Setjen/PHPL.3/3/2016 tentang Penilaian Kinerja Pengelolaan Hutan produksi Lestari dan Verifikasi Legalitas Kayu Pada Pemegang Ijin, Hak pengelolaan atau pada Hutan Hak, kegaitan kelola sosial diatur oleh Peraturan Dirjen PHPL Nomor: P.14/PHPL/SET/4/2016 tentang Standard dan Pedoman Pelaksanaan Penilaian Kinerja Pengelolaan Hutan Produksi Lestari (PHPL) dan Verifikasi Legalitas Kayu (VLK), khususnya aspek yang ke 4, yaitu Sosial.

Dengan mengacu kedua peraturan tersebut, pelaksanaan kelola sosial di perusahaan pemegang ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan kayu mangrove, PT Kandelia Alama di Kalimantan Barat, contohnya, pelaksanaan kegiatan kelola sosialnya, dapat disajikan Tabel 9.1.

Tabel 9.1 Pokok pokok kegiatan dan bentuk kegiatan kelola sosial IUPHHK mangrove di Kalimantan Barat

No	Pokok kegiatan	Bentuk Kegiatan
1	Pengembangan dan pembinaan usaha tani menetap	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan dan pembinaan usaha kolam ikan/keramba sekitar kampung/desa; • Pengembangan dan pembinaan usaha peternakan unggas air; • Pelepasan bibit kepiting ukuran kecil dan berjenis kelamin betina di areal-areal bekas tebang; • Pemberian bantuan sarana produksi pertanian.
2	Pembinaan dan pengembangan sosial budaya	<ul style="list-style-type: none"> • Peningkatan pendidikan masyarakat (pemberian beasiswa, bantuan prasarana dan sarana pendidikan, bantuan perbaikan pembangunan ruang kelas, bantuan tenaga guru); • Bantuan prasarana dan sarana kesehatan; • Kegiatan keagamaan dan olahraga; • Peningkatan kesadaran konservasi melalui media-media pendidikan konservasi hutan dan lingkungan
3	Peningkatan pendapatan dan ekonomi masyarakat yang berwawasan lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> • Pemanfaatan tenaga kerja lokal/setempat dalam pengelolaan hutan; • Pembinaan industri rumah tangga berbasis produksi pertanian dan hutan setempat; • Pembinaan kerajinan berbasis hasil hutan setempat; • Pengembangan pemasarannya Hasil Hutan bon kayu, pertanian, perkebunan dan hasil industri rumah tangga serta hasil kerajinan; • Pengembangan koperasi dan sistim pengembangan pola usaha dengan pola kemitraan/sistim bapak angkat
4	Pengembangan Sarana dan prasarana umum	<ul style="list-style-type: none"> • Sarana dan prasarana; • Pembangunan desa; • Jalan dan jembatan
5	Pengembangan prasarana dan sarana ekonomi	<ul style="list-style-type: none"> • Pembentukan dan pembinaan koperasi desa; • Mendorong tumbuhnya pasar dan kios-kios/toko yang menjual kebutuhan sehari-hari
6.	Pelestarian sumberdaya Hutan dan Lingkungan	<p>Mengikutkan peran serta masyarakat dalam kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reboisasi; • Penghijauan • Konservasi hutan

Sumber: <http://www.kliamangrove.com>

Sebaliknya pelaksanaan kelola sosial pada IUPHHK lainnya, seperti pada PT. Graha Sentosa Permai, pelaksanaan kelola sosial senantiasa menempatkan masyarakat sekitar hutan sebagai mitra kerja usaha, memberikan kesempatan kerja seluas-luasnya bagi masyarakat setempat sesuai dengan kualifikasi pendidikan atau kemampuan dibidangnya. Kegiatan kelola sosial, atau pemberdayaan masyarakat hutan ini lebih dikenal dengan Pemberdayaan Masyarakat Desa Hutan (PMDH). Adapun kegiatan-kegiatan PMDH yang telah dilaksanakan, diantaranya adalah:

- Menyediakan sarana dan prasarana sosial ekonomi yang memadai;
- Menyediakan kesempatan kerja dan peluang usaha untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat;
- Melaksanakan penyuluhan tentang pentingnya konservasi sumber daya alam dan sekaligus melibatkan masyarakat dalam kegiatan tersebut;
- Memberikan kesempatan pada masyarakat untuk berpartisipasi dalam mengusahakan segmen kegiatan pengelolaan hutan.

Di samping program PMDH tersebut, pemegang ijin IUPHHK ini juga melaksanakan kerjasama dengan masyarakat, seperti membentuk Desa Binaan. Bentuk-bentuk kerjasama dengan desa binaan tersebut, diantaranya adalah: 1) pemberian mesin genset untuk penerangan; 2) Bantuan dana dan material untuk keperluan acara adat; 3) pembuatan atau pembukaan jalan tembus, dari jalan perusahaan menuju desa binaan tersebut; 4) biaya dan material untuk pembangunan rumah ibadah; 5) bantuan bahan bakar minyak (BBM) untuk keperluan mesin diesel dan sesekali untuk keperluan individu; 6) pemberian insentif rutin kepada perangkat desa dan guru honor; 7) Bantuan bibit untuk penanaman di kanan-kiri jalan masuk desa; 8) bantuan bibit karet untuk dikebun; dan 9) Bantuan transportasi.

Dengan memperhatikan pelaksanaan program kelola sosial pada kedua pemegang ijin IUPHHK tersebut, maka program kelola sosial antara pemegang IUPHHK sangat beragam, baik bentuk

kegiatan maupun jumlah kegiatannya. Akan tetapi, pada intinya tetap sama, yaitu pemberdayaan masyarakat desa hutan, keterlibatan masyarakat hutan dalam kegiatan pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hutan, dan konservasi sumber daya alam.

9.4. Kelola Sosial IUPHHK Mangrove di Teluk Bintuni

Di Tanah Papua, khususnya Provinsi Papua Barat, program kelola sosial perusahaan dilakukan dengan mengacu kepada peraturan-peraturan yang ada (*seperti yang dibahas pada paragraf sebelumnya*), dan juga berlandaskan kepada Surat Keputusan Gubernur Papua Barat Nomor 144 tahun 2007 dan terbaru Nomor 5 tahun 2014, tentang standar Pemberian Kompensasi bagi Masyarakat Adat atas Kayu yang dipungut pada Areal Hak Ulayat di Provinsi Papua Barat. Sehingga, kelola sosial perusahaan adalah tanggung jawab sosial perusahaan terhadap masyarakat hukum adat yang berdomisili di dalam dan luar kawasan hutan (Wahyudi *et al.* 2013). Selanjutnya dijelaskan bahwa program kelola sosial perusahaan merupakan salah satu bentuk peran aktif perusahaan, keperdulian dan keperpihakan, sekaligus tanggung jawab sosial atau moral perusahaan kepada kehidupan dan keberlangsungan hidup masyarakat hukum adat disekitarnya.

Seperti yang dilaporkan oleh Wahyudi *et al.* 2013, pelaksanaan kelola sosial IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni menurut sifatnya, dibedakan menjadi dua kategori, yaitu pelaksanaan bersifat wajib (*mandatory*) dan bersifat kebijakan perusahaan (*optional policy*). Program kelola sosial yang bersifat wajib adalah pemberian kompensasi Hak Ulayat, sedangkan yang bersifat kebijakan perusahaan yaitu dana kelola sosial. Pelaksanaan kompensasi hak ulayat bersifat wajib, yaitu kewajiban untuk memberikan atau membayar biaya kompensasi atas nilai sumberdaya kayu mangrove yang diambil dari hutan masyarakat adat. Kompensasi hak ulayat diberikan kepada pemilik hak ulayat dari masyarakat hukum adat atas pengambilan kayu mangrove yang berada di wilayah hak ulayatnya.

Nilai kompensasi ini telah ditetapkan oleh Keputusan Gubernur Papua Barat nomor 144 tahun 2007. Sedangkan dana kelola sosial merupakan salah satu bentuk kepedulian perusahaan terhadap masyarakat hukum adat, dalam hal kesejahteraan, kesehatan, pendidikan, pekerjaan, dan aspek-aspek pemberdayaan lainnya. Sasaran program kelola sosial, bukan hanya merupakan pemilik hak ulayat, akan tetapi seluruh masyarakat yang berdomisili di dalam dan sekitar areal pengusahaan hutan mangrove di Teluk Bintuni, (Wahyudi *et al.* 2013).

9.5. Kompensasi Hak Ulayat (*Customary Right Compensation*)

Menurut SK Gubernur Provinsi Papua Barat Nomor 144 tahun 2007 tentang pengertian hak ulayat adalah kewenangan yang menurut hukum adat dimiliki oleh masyarakat adat tertentu yang merupakan lingkungan hidup para warganya untuk mengambil manfaat sumberdaya alam, termasuk tanah dalam wilayah tersebut bagi kelangsungan hidup dan kehidupan yang timbul dari hubungan lahiriyah dan batiniah turun temurun dan tidak terputus antara masyarakat hukum adat tersebut dengan wilayah yang bersangkutan. Selanjutnya juga dijelaskan bahwa masyarakat hukum adat sendiri diartikan sebagai kelompok-kelompok orang warga Republik Indonesia yang tinggal di dalam atau di sekitar hutan dan memiliki ciri sebagai suatu komunitas yang didasarkan hubungan kekerabatan, kesamaan mata pencarian yang berkaitan dengan hutan (profesi), kesejahteraan, keterikatan, tempat tinggal bersama serta ikatan faktor komunitas lainnya.

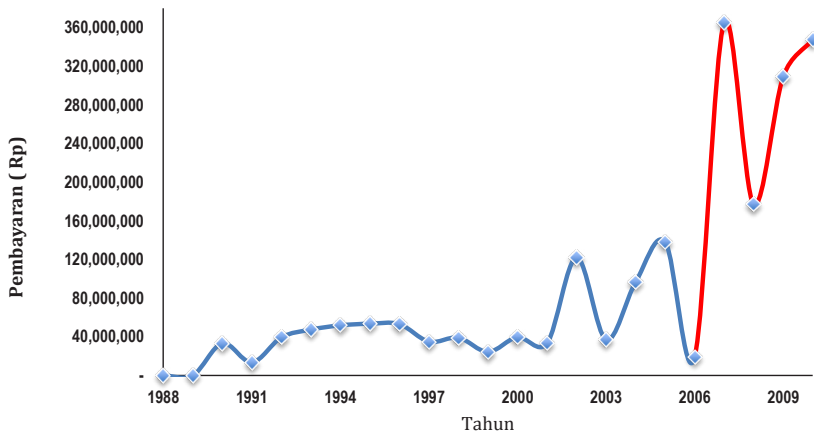
Masyarakat pemilik hak ulayat, menurut surat keputusan tersebut mengandung pengertian yaitu sekelompok orang yang terikat oleh tatanan hukum adatnya sebagai warga bersama dalam suatu persekutuan hukum karena kesamaan tempat tinggal ataupun atas dasar keturunan. Biaya kompensasi diterjemahkan sebagai biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan pengusahaan hutan sebagai imbalan atas eksploitasi dan pemanfaatan hutan.

Pelaksanaan pembayaran kompensasi hak ulayat IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni, berdasarkan periode waktu perijinannya, dapat dibedakan kedalam dua kategori. Pertama adalah pada periode perijinan Hak Pengusahaan Hutan (HPH), yaitu antara tahun 1988 – 2010. Kedua, adalah periode perijinan IUPHHK, yaitu untuk tahun 2011- sampai dengan tahun 2017.

9.5.1. Realisasi Kompensasi Hak Ulayat 1988 – 2010

Kompensasi hak ulayat diberikan kepada masyarakat pemilik hak ulayat dimana kegiatan penebangan atau pengambilan kayu mangrove tersebut berada pada wilayah ulayatnya. Untuk kayu mangrove, mengacu kepada SK Gubernur nomor 144 tahun 2007, kompensasi yang harus dibayarkan kepada masyarakat pemilik hak ulayat adalah Rp. 6000 (*enam ribu rupiah*) per meter kubiknya.

Realisasi pembayaran kompensasi hak ulayat, dari kayu mangrove di Teluk Bintuni oleh perusahaan IUPHHK mangrove dari tahun 1988 – 2010, dapat dilihat pada Gambar 9.1.



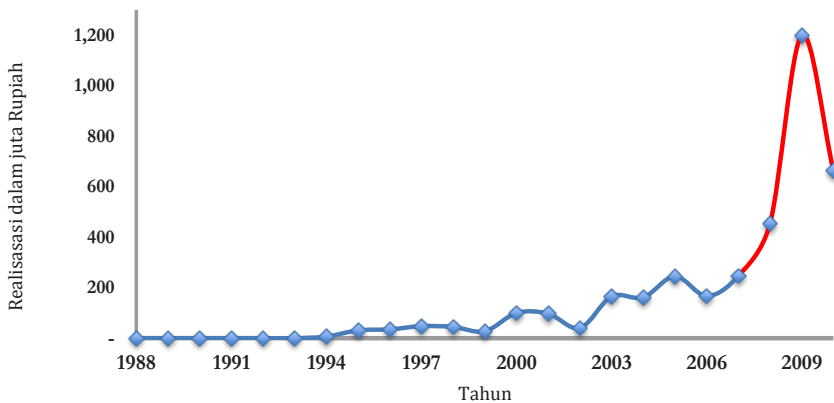
Sumber: Wahyudi *et al.* 2014

Gambar 9.1 Realisasi pembayaran kompensasi hak ulayat dari tahun 1988 – 2010

Gambar 9.1 menjelaskan fluktuasi realisasi pembayaran biaya kompensasi hak ulayat oleh IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni, kepada masyarakat pemilik hak ulayat, selama kurang lebih 20 tahun. Seperti dilukiskan dalam gambar, mulai tahun 1988 sampai dengan 2001, pembayaran kompensasi hak ulayat, rata-rata dibawah Rp. 80.000.000 (*delapan puluh juta rupiah*). Selanjutnya, kompensasi hak ulayat berfluktuasi, dan mencapai nilai maksimal pada tahun 2007, yaitu sebesar Rp 365.327.050 (*tiga ratus enam puluh lima juta tiga ratus duapuluh tujuh ribu lima puluh rupiah*). Pembayaran kompensasi hak ulayat dilakukan secara tunai, didistribusikan langsung kepada penerima/pemilik hak ulayat. Penyerahan dilaksanakan di fasilitas umum, seperti balai desa atau sejenisnya, dan disaksikan oleh aparat keamanan, petugas distrik dan desa setempat. Pelaksanaan pembayaran tersebut, selanjutnya dituangkan dalam berita acara pembayaran kompensasi hak ulayat.

9.5.2. Pelaksanaan Kelola Sosial 1988-2010

Wahyudi *et al.* 2014 melaporkan bahwa kegiatan kelola sosial IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni mulai dibukukan atau didokumentasikan pada tahun 1994. Rekapitulasi pelaksanaan program kelola sosial tersebut dari tahun 1988 sampai dengan tahun 2010 seperti ditampilkan pada Gambar 9.2 di bawah ini.



Sumber: Wahyudi *et al.* 2014

Gambar 9.2 Realisasi program kelola sosial IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni selama 22 tahun (1988-2010)

Seperti halnya pembayaran kompensasi hak ulayat, program kelola sosial selama 22 tahun juga menunjukkan peningkatan, dari tahun ke tahun, kecuali dari tahun 2009 ke 2010, dimana terjadi penurunan. Program kelola sosial yang digelontorkan oleh pemegang ijin IUPHHK mangrove pada tahun 1994 berjumlah Rp 6.300.000,00 (*enam juta tiga ratus ribu rupiah*), meningkat menjadi Rp 47.458.000,00 (*empat puluh tujuh juta empat ratus lima puluh delapan ribu rupiah*) pada tahun 1997, meningkat lagi pada tahun 2003, yaitu sebesar Rp 165.264.970 (*seratus enam puluh lima juta dua ratus enam puluh empat ribu sembilan ratus tujuh puluh rupiah*). Gambar 9.2 juga memperlihatkan bahwa alokasi dana kelola sosial mencapai puncaknya pada tahun 2009, dimana nilainya sampai melebihi angka 1 milyar rupiah.

Bentuk-bentuk program kelola sosial yang selama 22 tahun, dari tahun 1988 – 2010, lebih didominasi oleh pembangunan prasarana fisik bangunan, seperti bantuan perumahan, pembangunan asrama, fasilitas kesehatan (ruang rawat inap puskesmas), rumah untuk guru SMP dan tenaga kesehatan (perawat), penghijauan, pembangunan balai kampung, dan penamanan areal tanah kosong disekitar wilayah Bandar Udara Babo, serta pembangunan rumah ibadah (masjid). Penampakan dari kegiatan kelola sosial tersebut, seperti penghijauan Akasia (*Acacia mangium*) pada lahan-lahan terbuka, (Gambar 9.3a), dan ruang rawat inap Puskesmas (Gambar 9.3b)



a)



b)

Sumber: Wahyudi dkk, 2013

Gambar 9.3 Pelaksanaan kelola sosial IUPHHK Mangrove di Teluk Bintuni, a) Pengijauan Accaasia mangium, b) Ruang rawat inap Puskesmas.

Seperti yang terlihat pada Gambar 9.3a, bahwa pohon-pohon akasia hasil kegiatan kelola sosial tersebut, pada tahun 2013, telah mencapai diameter rata-rata 25 cm, pada diameter setinggi dada (*diameter breast height/DBH*), sehingga saat ini sangat mungkin sudah mendekati 30 cm atau bahkan melebihi. Dengan program penghijauan tersebut, wilayah ibukota Distrik Babo dan sekitarnya, (bandara dan sekitarnya), saat ini sangat sejuk pada siang hari dibandingkan sebelum ada program penghijauan. Sedangkan untuk ruang rawat inap puskesmas, saat ini telah dilimpahkan pengelolaannya kepada dinas kesehatan setempat. Dilihat dari fisiknya, tampak fasilitas rawat inap tersebut, masih terpelihara dan berfungsi dengan baik.

9.6. Pelaksanaan Kelola Sosial 2011 – 2013

Berbeda dengan periode sebelumnya, pelaksanaan kelola sosial mulai tahun 2011, berdasarkan kesepakatan dan musyawarah adat pemilik hak ulayat, maka kegiatannya mulai difokuskan kepada empat bidang kegiatan, yaitu: 1) kegiatan pertanian menetap; 2) peningkatan ekonomi masyarakat; 3) pembangunan sarana dan prasarana; dan 4) bantuan sosial dan budaya. Rekapitulasi kelola sosial oleh pemegang izin IUPHHK mangrove pada empat kegiatan tersebut, selama tahun 2011 sampai dengan bulan Juli 2013, dapat ditampilkan pada Gambar 9.4 di bawah ini.



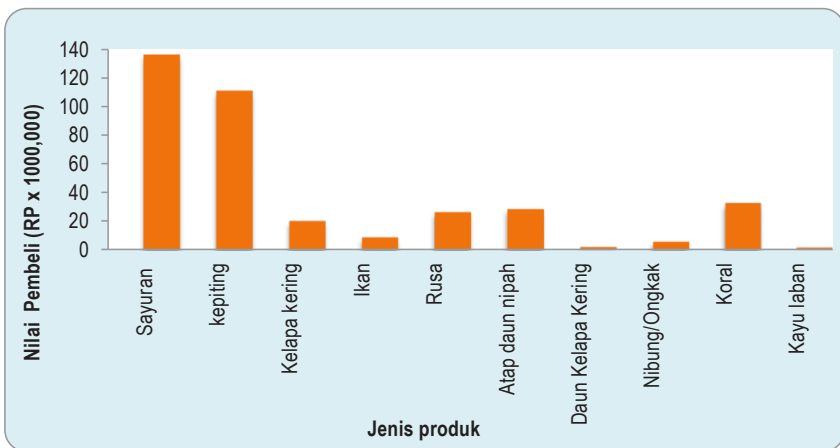
Sumber: Wahyudi dkk. (2013)

Gambar 9.4 Realisasi kelola sosial pada empat kegiatan utama antara tahun 2011 sampai Juli 2013.

Gambar 9.4 menunjukkan bahwa kegiatan pertanian menetap merupakan kegiatan yang kurang diminati oleh masyarakat hutan. Kegiatan ini meliputi aktifitas becocok tanam, menanam tanaman semusim seperti sayur-sayuran, mencari ikan, yang nanti hasilnya dapat dijual kepada karyawan atau perusahaan tersebut. Sedangkan peningkatan ekonomi, adalah kegiatan yang bersifat bantuan untuk meningkatkan aktifitas ekonomi masyarakat, khususnya pemilik hak ulayat. Bila diperhatikan, nilai kelola sosial untuk peningkatan ekonomi cenderung tetap, karena yang dibayarkan adalah sewa atau kompensasi hak ulayat dari sewa lahan untuk lokasi pabrik atau industri pengolahan kayu mangrove primer. Khusus kegiatan ini nilainya tetap yaitu harga sewa lahan sebesar Rp 200.000.000,00 per tahun yang dibayarkan hanya kepada pemilik hak ulayat, yaitu marga Manuama dan Nauri.

9.7. Pembelian Produk-Produk Pertanian dari Masyarakat

Pemegang ijin IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni juga membeli beberapa produk dari masyarakat pemilik hak ulayat, dan masyarakat lainnya di sekitar areal konsensinya. Jenis-jenis produk yang dibeli dari masyarakat hukum adat tersebut, selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 9.5 berikut ini.



Gambar 9.5 Jenis-jenis produk yang dibeli oleh pemegang ijin IUPHHK dari masyarakat hukum adat

Produk-produk yang dibeli dari masyarakat hukum adat oleh perusahaan sangat beragam, dari produk pertanian, kerajinan sampai kepada material bangunan, seperti kayu olahan dan bahan tambang galian c. Produk sayur-sayuran, kepiting, ikan dan daging rusa dipergunakan untuk konsumsi karyawan perusahaan. Atap daun atau anyaman daun nipah dipergunakan untuk atap rumah karyawan (*base camp*) dilapangan, sedangkan atap daun kelapa kering dipergunakan untuk kepentingan perawatan kapal atau speed boat perusahaan. Kayu olahan (kayu gergajian) dan batu pasir (koral) dimanfaatkan untuk kepentingan pembangunan fasilitas bangunan perusahaan. Penampakan beberapa produk masyarakat hukum adat, seperti hasil tangkapan ikan (Gambar 9.6a), dan anyaman daun nipah dan kayu olahan untuk persemaian (Gambar 9.6b).



Gambar 9.7 Produk masyarakat hukum adat yang dibeli oleh pemegang ijin IUPHHK di teluk Bintuni, a) hasil tangkapan ikan, dan b) Anyaman daun nipah dan kayu olahan untuk persemaian

9.8. Kegiatan Lainnya dari Pelaksanaan Kelola Sosial

Kegiatan-kegiatan lainnya yang bersifat sosial dan dapat dikategorikan kelola sosial yang dilakukan oleh pemegang ijin IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni, meliputi pelayanan jual beli barang-barang kebutuhan sehari-hari (*Sembako*) di toko Perusahaan dengan harga grosir, tempat persinggahan perahu atau sampan, penyediaan air bersih, pemberian makan gratis, perbaikan mesin motor perahu, perbaikan perahu tradisional, pembuatan peralatan kebun, seperti

cangkul, sekop, dan sejenisnya. Pelayanan-pelayanan tersebut tidak dipungut biaya, dan khusus untuk mesin motor perahu, pemilik hanya menyediakan *spare part* mesin.

Hal lainnya yang juga dilakukan adalah pelayanan kesehatan secara cuma-cuma. Pemegang ijin memiliki fasilitas kesehatan, seperti puskesmas pembantu, yang tersedia ruang rawat inap dan tenaga medis perusahaan. Masyarakat umum yang menderita sakit atau memerlukan obat, dapat berobat secara gratis dan terbuka selama 24 jam selama seminggu. Bahkan apabila terdapat pasien yang serius, perusahaan menjemput pasien dari kampung-kampung pemilik ulayat dan mengantarkan kembali pasien, apabila telah mendapatkan pelayanan medis yang diperlukan.

Bahan Bacaan

Wahyudi, M.J.Tokede, Z. Mardiyadi, A. Tampang, Mahmud. 2013.

Dampak Kegiatan Pengelolaan Hutan Mangrove PT BUMWI terhadap sosial ekonomi masyarakat sekitar Hutan. Laporan Penelitian Kerjasama PT. Bintuni Utama Murni Wood Industries (BUMWI) dan Fakultas Kehutanan Universitas Negeri Papua (tidak diterbitkan).

Wahyudi, Max Jondudago Tokede, Zulfikar Mardiyadi, Ana Tampang, Mahmud. 2014. Customary Right Compensation and Forest Villages Development Programs of mangrove Company at Bintuni Bay Papua Barat. Jurnal Manajemen Hutan tropika Vol. XX (3): 187-194.

<http://www.kliamangrove.com>. Kelola sosial, diakses tgl 21 September 2018

<http://www.grahasentosa.com>, kelola sosial, diakses tgl 21 September 2018

<http://www.grahasentosa.com>, kerjasama dengan masyarakat, diakses tgl 21 September 2018

BAB 10

MANAJEMEN KONFLIK



10.1. Pengertian

Secara umum konflik dapat diartikan sebagai perbedaan pandangan, pendapat atau (*disagreement*) terhadap sesuatu hal. Konflik dapat terjadi pada seseorang (satu individu) maupun antara seorang dengan orang lain (antar individu). Pada individu, perbedaan yang dihadapi antara kenyataan dan pemikiran, maka menimbulkan konflik pemikiran. Konflik antar individu, terjadi apabila terdapat perbedaan cara pandang atau penyelesaian masalah yang dihadapinya, maka timbulah konflik. Dengan kata lain, konflik akan selalu timbul dalam tiap individu, antar individu, termasuk dalam organisasi, dan tidak terkecuali adalah perusahaan pemegang ijin IUPHHK. Sehingga konflik bukan untuk dihilangkan atau dihindari, tetapi dikelola dan sebisa mungkin dicegah untuk menjadi lebih mudah diselesaikan, oleh karenanya diperlukan manajemen atau pengelolaan. Pengelolaan tersebut yang kemudian disebut dengan manajemen konflik.

Menurut Peraturan Direktur Jenderal Pengelolaan Hutan Produksi Lestari No. P.5/PHPL/UHP/PHPL.1/2/2016 tentang Pedoman Pemetaan Potensi dan Resolusi Konflik pada Pemegang izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK) dalam hutan produksi, pada bab I, ayat 1 dinyatakan bahwa konflik adalah suatu proses sosial dimana orang perorangan atau kelompok masyarakat berusaha untuk memenuhi tujuan atau kepentingannya dengan jalan menentang pihak lain/lawan yang disertai dengan ancaman dan atau kekerasan. Masih pada pasal yang sama, pada Ayat 2 disebutkan bahwa potensi konflik adalah faktor-faktor yang berpeluang menjadi penyebab timbul atau berkembangnya konflik. Selanjutnya disebutkan pada Ayat ke 7 dinyatakan bahwa manajemen konflik adalah serangkaian tindakan sistimatis dan terencana yang dilakukan oleh suatu organisasi dalam rangka mengantisipasi potensi konflik dan atau meminimalisir/melokalisir konflik sehingga tidak sampai mengganggu kegiatan operasional suatu perusahaan.

Berbeda dengan perusahaan non-kehutanan, fokus pada manajemen konflik pada perusahaan-perusahaan kehutanan pemegang ijin IUPHHK adalah konflik eksternal, atau perusahaan dan masyarakat. Konflik internal, seperti permasalahan pemogokan buruh perusahaan, bukan masalah yang dibahas dalam manajemen konflik ini. Fokus utama dari manajemen konflik ini adalah masalah konflik antara perusahaan pemegang ijin IUPHHK dengan masyarakat pemilik ulayat atau pemilik areal konsesi, dan masyarakat yang terkena dampak dari kegiatan pengelolaan dan pemanfaatan hasil hutan kayu tersebut.

Apabila manajemen konflik internal perusahaan, seperti permasalahan perburuhan, melibatkan tripartit, perusahaan, perwakilan pekerja dan dinas tenaga kerja, sehingga penyelesaian konflik lebih diarahkan kepada peraturan-peraturan yang berlaku secara universal dan hukum positif. Akan tetapi, pada manajemen konflik perusahaan pemegang ijin IUPHHK, penyelesaian konflik lebih kepada kebijakan masing-masing perusahaan, dengan mengedepankan pendekatan kesejahteraan.

10.2. Resolusi dan Penyelesaian Konflik

Peraturan Dijen PHPL No. P.5/PHPL/UHP/PHPL.1/2/2016, seperti yang telah dibahas dalam sub bab sebelumnya, pada pasal 1 ayat 8 dinyatakan bahwa Resolusi konflik adalah upaya-upaya yang dilakukan organisasi dalam rangka menangani sebab-sebab timbulnya konflik melalui pendekatan tertentu dengan tujuan untuk menyelesaikan konflik yang terjadi diantara pihak/kelompok masyarakat yang bertentangan atau bermusuhan. Khusus untuk penyelesaian konflik, pada Peraturan Dirjen PHPL ini dibahas pada pasal 1 ayat ke 9-13, yang mana konflik dapat diselesaikan dengan berbagai mekanisme, seperti mekanisme legal formal, mekanisme alternatif, dan mekanisme mediasi.

Salah satu upaya untuk mencegah terjadinya konflik atau penyelesaian konflik adalah dengan pendekatan kesejahteraan. Hal ini selanjutnya dimuat pada pasal 1 ayat ke 15, dimana dinyatakan bahwa pendekatan kesejahteraan adalah sebuah pendekatan dalam pencegahan dan penanganan konflik pada areal IUPHHK melalui berbagai program pembangunan yang bermanfaat bagi masyarakat dan disepakati oleh pihak IUPHHK dan masyarakat.

10.3. Pemetaan Konflik (*Mapping Conflict*)

Dengan mempertimbangkan kondisi sosial budaya masyarakat hukum adat di Teluk Bintuni, sumberdaya dan pengalaman perusahaan, peraturan perundang-undangan yang berlaku, maka perusahaan pemegang ijin IUPHHK mangrove telah melakukan usaha-usaha untuk mengelola dan mencegah konflik tersebut. Konflik yang mungkin terjadi adalah antara perusahaan dan masyarakat hukum adat di daerah operasionalnya. Seperti yang dilaporkan oleh Wahyudi *et al.* (2013), usaha-usaha untuk mencegah konflik pada IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni, dapat dikelompokkan menjadi 6 (*enam*) kegiatan yang sekaligus menjadi sumber konflik, yaitu:

1. Pemetaan Penyebaran Hak Ulayat dari masyarakat hukum adat;
2. Pengalokasikan hutan sagu sebagai areal penyangga kebutuhan pangan masyarakat adat;
3. Pelibatan masyarakat adat dalam kegiatan tata batas;
4. Memberitahukan/sosialisasi kepada masyarakat pemilik ulayat sebelum melakukan eksploitasi;
5. Membuat kesepakatan dengan masyarakat adat terlebih dahulu, dalam hal perusahaan akan memanfaatkan sesuatu yang berkaitan dengan hak ulayat;
6. Memberikan bantuan fasilitas umum, yang sifatnya untuk kepentingan masyarakat banyak.

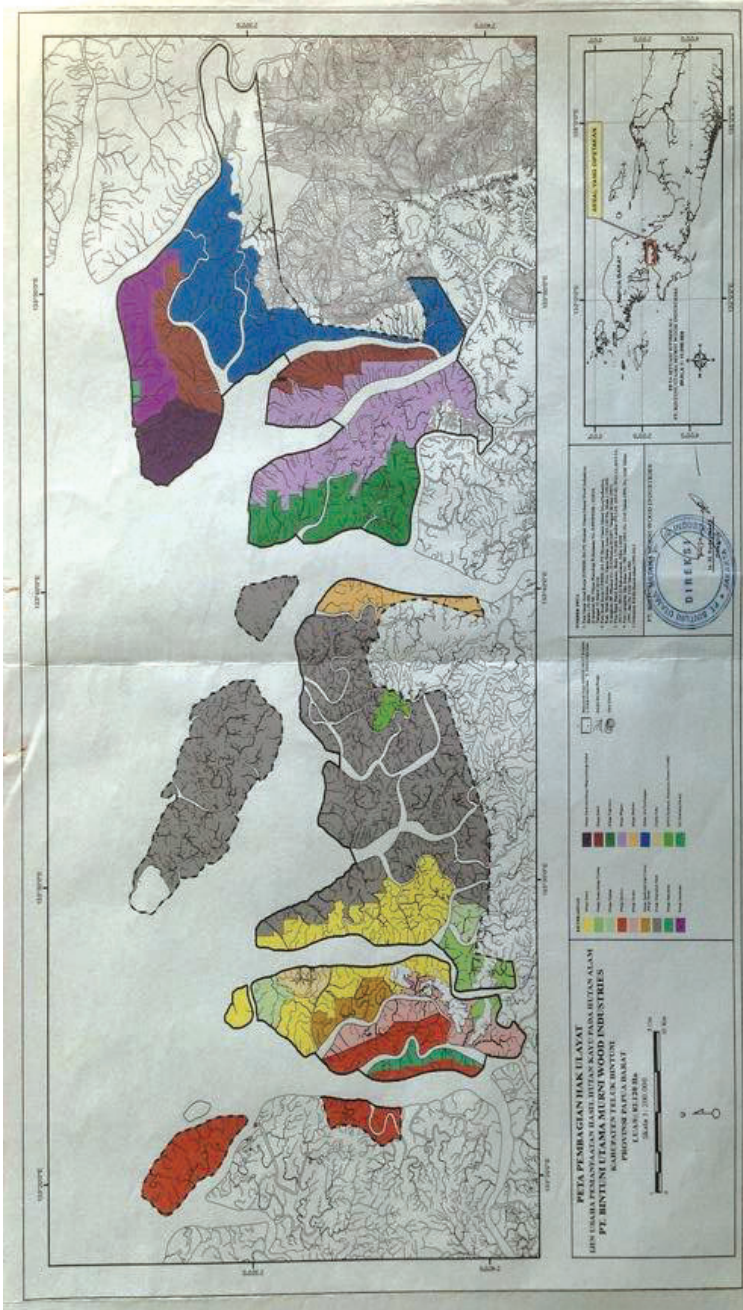
Masyarakat hukum adat yang berdomisili dan memiliki wilayah adat pada areal IUPHHK mangrove, terdiri dari 12 (*dua belas*) marga, yaitu Kasina, Manuama, Nauri, Fimbay, Fiawe, Kambia, Mariswasi, Naramasa, Wagura, Sarbei, Tugurama dan Werbeta (Wahyudi *et al.*, 2013). Selanjutnya untuk menghindari konflik antar pemilik ulayat (marga), marga atau marga-marga dengan perusahaan, maka pemegang ijin IUPHHK telah memetakan areal kerjanya kedalam peta pembagian hak ulayat, sampai dengan tahun 2052, dengan menggunakan skala 1:200.000. Peta pembagian hak ulayat tersebut dapat dilihat pada Gambar 10.1.

Gambar 10.1 menjelaskan bahwa warna-warna yang berbeda menunjukkan areal hak ulayat dari masyarakat hukum adat. Pemetaan hak ulayat ini telah disepakati oleh masing-masing perwakilan masyarakat adat, dan pihak perusahaan. Sehingga dalam pelaksanaannya, pembayaran kompensasi hak ulayat dan kelola sosial lainnya, masing-masing pihak telah mengetahuinya dengan jelas. Diantara masyarakat hukum adat sendiri, juga telah terjadi kesepakatan dan saling pengertian, bahwa kompensasi hak ulayat, hanya menjadi milik masyarakat hukum adat (*marga*), dimana dan waktu atau kapan perusahaan tersebut beroperasi pada areal ulayatnya.

Untuk urusan-urusan yang bersifat kemanusiaan, seperti bantuan sosial untuk fasilitas umum, Bahan Bakar Minyak (BBM), pelayanan kesehatan, dan uang kerohiman, dan sejenisnya, pemegang ijin IUPHHK tetap memberikan perhatian kepada seluruh masyarakat hukum adat, bahkan masyarakat lokal yang berdomisili didalam atau sekitar wilayah konsesinya.

Hal demikian juga berlaku terhadap pembelian produk-produk hasil pertanian, hasil tangkapan ikan, olahan kayu, dan barang galian C. Semua masyarakat hukum adat, masyarakat lokal yang bermosili, atau terkena dampak operasi perusahaan, boleh menjual produk-produk tersebut kepada perusahaan, dengan harga yang telah disepakati bersama. Bahkan, untuk produk-produk pertanian, seperti sayur-sayuran, buah-buahan, dan hasil tangkapan ikan semua dapat dibeli oleh perusahaan.

Pelayanan jasa perbengkelan, khususnya untuk mesin motor perahu, speedboat maupun longboat, pembuatan peralatan pertanian, ataupun sejenisnya, jugatidakdibeda-bedakan antarpemilik hakulayat. Semua masyarakat dilayani oleh perusahaan. Karena perusahaan berlokasi pada daerah persimpangan, yaitu lalu lintas antara Babo-Bintuni dan sebaliknya, termasuk daerah-daerah disekililingnya, maka lokasi tempat industri adalah sebagai tempat persingahan atau istirahat. Konsekuensinya, segala keperluan perjalanan, seperti BBM, air minum, bahan makanan, dan peristirahatan, lokasi camp perusahaan ini menjadi lokasi yang favorit atau satu-satunya tempat persingahan untuk beristirahat maupun menghindari cuaca buruk atau gangguan alam lainnya.



Sumber: PT. BUMWI (2013)

Gambar 10.1 Peta penyebaran hak ulayat masyarakat hukum adat pada areal IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni

10.4. Manajemen Konflik

Potensi konflik yang kemungkinan timbul, khususnya antara masyarakat pemilik hak ulayat dengan perusahaan perlu diantisipasi sedini mungkin, dikelola dengan baik dan bijaksana. Oleh karenanya, perusahaan dan masyarakat pemilik hak ulayat telah sepakat merupakan hasil kesepakatan kedua belah pihak, dengan mempertimbangkan kepentingan masyarakat pemilik hak ulayat dan kemampuan perusahaan.

Beberapa program kerja yang telah dan sedang berjalan guna mencegah terjadinya konflik yaitu pembentukan humas pada masing-masing masyarakat hukum adat; perjanjian kerjasama; keterbukaan atau transparansi produksi kayu bulat; dan pendekatan sosial budaya. Penjelasan dari masing-masing program kerja tersebut dapat diuraikan dalam beberapa sub bab dibawah ini.

10.4.1. Humas pada Masing-Masing Masyarakat Hukum Adat

Tenaga hubungan masyarakat (humas) adalah tenaga yang diperkejakan oleh perusahaan untuk mejembatani kepentingan perusahaan dan masyarakat hukum adat. Program-program tentang kelola sosial dan pemberdayaan masyarakat disosialisasikan dan disebarluaskan kepada masyarakat pemilik hak ulayat dan masyarakat terdampak lainnya oleh tenaga humas. Tenaga humas diambil dari tokoh-tokoh masyarakat yang memiliki pengaruh dan disetujui oleh pemilik hak ulayat. Tenaga humas tersebut sekaligus mewakili pemilik hak ulayat utama pada areal konsesi perusahaan tersebut. Profil tenaga humas, yang berasal daerah tokoh adat pada pemegang ijin IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni, dapat dilihat pada Gambar 10.2 berikut ini.



Gambar 10.2 Tokoh adat yang sekaligus berperan sebagai tenaga humas

Masyarakat hukum adat dan pemilik hak ulayat, dapat menyampaikan pendapat atau permasalahan yang dihadapinya, berkenaan dengan operasional perusahaan, kepada perusahaan melalui tenaga humas tersebut, dan tenaga humas akan meneruskan kepada perusahaan. Akan tetapi, masyarakat juga dapat secara langsung menyampaikan kepada perusahaan. Sampai dengan saat ini, peran dan fungsi tenaga humas dalam mencegah dan memecahkan konflik, masih sangat bagus. Hal ini bermakna bahwa selama ini tidak ditemukan konflik antara perusahaan dan masyarakat pemilik ulayat atau hukum adat yang sampai mengganggu kegiatan operasional perusahaan.

10.4.2. Perjanjian Kerjasama

Kerjasama yang telah terbentuk dan terjalin, antara pemegang ijin IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni, sudah berlangsung lebih dari dua puluh tahun. Sehingga bentuk-bentuk kerjasama tersebut, ada yang tertulis dan ada yang tidak tertulis. Adanya saling pengertian, kesepahaman dan saling membutuhkan antara perusahaan, masyarakat pemilik hak ulayat dan masyarakat adat umumnya, telah membuat kegiatan pengelolaan dan pemanfaatan hutan, berjalan dengan baik tanpa adanya konflik yang mengganggu pelaksanaan operasional perusahaan. Wahyudi *et al.* (2013) melaporkan bahwa

perjanjian tertulis antara perusahaan dan pemilik hak ulayat memuat tugas dan tanggung jawab dari masing-masing pihak, yaitu perusahaan dan masyarakat pemilik hak ulayat. Dalam perjanjian tersebut, disepakati metode penyelesaian konflik yang mungkin timbul, termasuk mekanisme yang ditempuh apabila ada ketidakpuasan atas solusi yang telah disepakati bersama.

Salah satu bentuk perjanjian tertulis yang disepakati yaitu berbentuk surat pernyataan dari pemilik hak ulayat dari masyarakat hukum adat, yang menyerahkan ijin pengelolaan hutan adat miliknya kepada perusahaan untuk dikelola oleh pemegang ijin. Surat pernyataan ini sangat penting, bagi kedua pihak (pemegang ijin dan masyarakat pemilik hak ulayat), guna mencegah konflik, baik konflik antara pemegang ijin dan pemilik hutan adat, maupun antara sesama pemilik hutan adat.

Dalam surat pernyataan tersebut, berisi poin-poin pernyataan seperti: a) kepemilikan wilayah hutan adat dengan batas alam tertentu, b) memberikan ijin kepada pemegang ijin pengelolaan untuk melakukan kegiatan penebangan, c) memberikan jaminan bahwa aktifitas penebangan tidak akan mendapat gangguan atau gugatan dari pemilik hak ulayat atau kelompok lainnya, d) Kompensasi diberikan berdasarkan kepada peraturan perundang-undangan yang berlaku, e) pembagian kompensasi hak ulayat didasarkan kepada musyawarah marga, yang dituangkan dalam surat keputusan bersama Marga. Surat pernyataan tersebut bermaterai, dan ditandatangani oleh ketua Petuanan (ketua marga), Kepala kampung, dan diketahui oleh kepala Distrik. Sedangkan lampiran dari surat perjanjian tersebut, terdapat lembar nama, jabatan dan tanda tangan dari peserta yang membuat pernyataan tersebut. Peta wilayah hutan adat juga disertakan dalam lampiran tersebut.

Sedangkan bentuk dari perjanjian kerjasama yang tidak tertulis, misalnya adalah tentang pengambilan tenaga kerja lepas (harian lepas). Kegiatan-kegiatan yang tidak memerlukan keahlian khusus, seperti penentuan tata batas (petak dan blok tebangan), diutamakan

dari masyarakat pemilik hak ulayat setempat. Sehingga apabila kegiatan tersebut, berpindah ke wilayah hutan adat yang lain, maka tenaga kerjanya digantikan oleh yang berhak, yaitu pemilik hak ulayat.

10.4.3. Keterbukaan Informasi Produksi Kayu Bulat

Produksi kayu bulat sangat berhubungan erat dengan jumlah kompensasi hak ulayat yang akan dibayarkan kepada pemilik hak ulayat. Dengan memberikan informasi yang benar dan akurat, tentang produksi kayu bulat dari wilayah tebangan hutan adat pemilik hak ulayat, maka pemilik hak ulayat dapat menghitung sendiri atau dapat memperkirakan, berapa nilai kompensasi hak ulayat yang akan diterimanya. Informasi yang benar dan akurat, dapat mencegah terjadinya konflik, atau ketidakpercayaan (*distrust*), antara perusahaan dan masyarakat pemilik hak ulayat.

Untuk mencegah konflik atau distrust tersebut, maka pemegang ijin IUPHHK menerbitkan surat resmi perusahaan, yang menyebutkan jadwal pembagian kompensasi hak ulayat, lokasi, waktu, dan dilengkapi dengan rekapitulasi jumlah produksi kayu bulat kecil dari wilayah hutan adat dari pemilik hak ulayat yang bersangkutan. Dalam lampiran tersebut, disertakan rekapitan nomor Laporan Hasil Produksi Kayu Bulat Kecil (LHP KBK), lokasi tebangan dan volume KBK dalam meter kubik (m³). Surat pemberitahuan tersebut di tanda tangani oleh manager perusahaan, dan ditujukan kepada masing-masing kepada Petuanan, untuk selanjutnya di informasikan kepada pemilik hak ulayat yang berhak menerimanya. Pembayaran kompensasi hak ulayat tersebut, biasanya dilakukan setiap semester, atau setiap enam bulan setelah kegiatan penebangan.

10.4.4. Pendekatan Sosial Budaya

Salah satu pendekatan untuk mencegah konflik antara perusahaan dan masyarakat hukum adat yang dilakukan adalah mengadakan pendekatan sosial budaya. Pemegang ijin IUPHHK selalu mengadakan kegiatan sosialisasi kepada masyarakat pemilik ulayat, sebelum memulai suatu kegiatan atau tahapan kegiatan

pengelolaan hutan. Pendekatan ini pada mulanya bersifat informal kepada kepala kampung, ketua petuanan, atau tokoh lainnya. Selanjutnya adalah pendekatan formal, yaitu pertemuan dengan tokoh-tokoh adat, masyarakat, anggota masyarakat lainnya, dan disaksikan atau dihadiri oleh aparat kampung dan Distrik setempat.

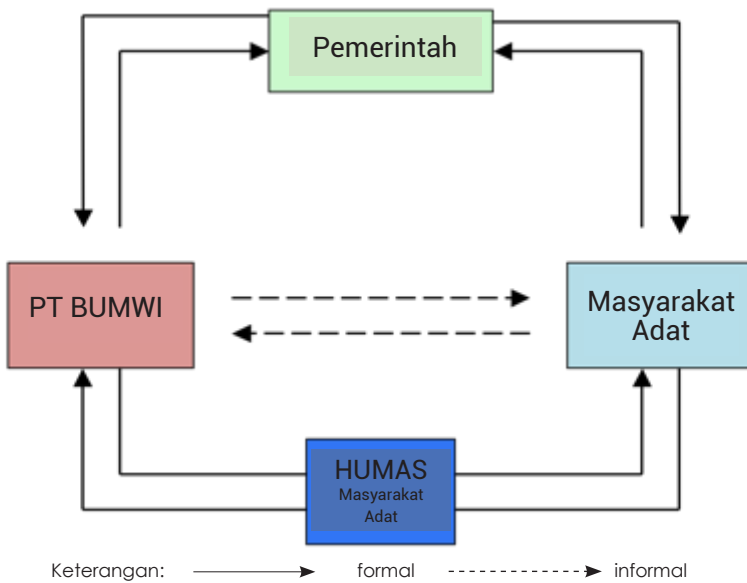
Pendekatan ini sekaligus permohonan ijin secara formal kepada masyarakat pemilik ulayat bahwa pemegang ijin IUPHHK akan melakukan kegiatan atau tahapan kegiatan pengelolaan hutan mangrove pada wilayah hutan adatnya. Dengan pendekatan ini, maka kedua belah pihak telah mengetahui hak dan kewajibannya masing-masing, dan berusaha untuk untuk bersama-sama menjalankannya.

10.5. Mekanisme Penyelesaian Konflik

Peraturan Direktur Jenderal Pengelolaan Hutan produksi Lestari Nomor: P.5/PHPL/UHP/PHPL.1/2/2016, tentang Pedoman pemetaan potensi dan resolusi konflik pada pemegang ijin usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK) dalam hutan produksi, telah mengatur tata cara pemetaan dan mekanisme penyelesaian konflik. Konflik yang lebih banyak dibahas atau diantisipasi dalam permasalahan ini, adalah konflik antara pemegang ijin IUPHHK dengan masyarakat pemilik hak ulayat, masyarakat, dan kelompok masyarakat lainnya yang kena dampak dari kegiatan IUPHHK tersebut. Dalam Peraturan Dirjen PHPL tersebut, juga disebutkan metode-metode penyelesaian konflik yang mungkin terjadi, dari menggunakan hukum positif, mediasi, dan pendekatan kesejahteraan.

Mekanisme penyelesaian konflik, pada pemegang ijin IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni, telah ringkas dan dilaporkan oleh Wahyudi *et al.* (2013). Secara garis besar, mekanisme penyelesaian konflik yang digunakan adalah dengan pendekatan kesejahteraan, dan dapat digambarkan dalam hubungan timbal balik, saling mengisi baik antara pemerintah, perusahaan, masyarakat adat dan tenaga humas. Gambaran mekanisme penyelesaian konflik tersebut, dapat dilihat pada Gambar 10.3 di bawah ini.

Gambar 10.3 menggambarkan bahwa pemegang Ijin IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni, dalam berkomunikasi atau berkonsultasi dengan masyarakat adat pemilik ulayat, dapat menggunakan tiga pendekatan, menggunakan jalur pemerintah, jalur informal langsung kepada masyarakat adat, dan jalur tenaga humas. Sebaliknya, masyarakat adat, baik yang pemilik hak ulayat maupun bukan pemilik hak ulayat, dalam berkomunikasi kepada pihak pemegang ijin IUPHHK, dapat menggunakan tiga jalur komunikasi, yaitu pemerintah, jalur informal dan melalui tenaga humas.



Sumber: Wahyudi dkk. (2013)

Gambar 10.3 Mekanisme penyelesaian konflik pada pemegang ijin IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni

10.6. Konflik dan Komplain antara Perusahaan dan Masyarakat Adat Pemilik Hak Ulayat

Sejak beroperasi dari tahun 1988 sampai dengan saat ini, tidak atau belum terjadi konflik yang terjadi antara perusahaan dan masyarakat adat pemilik hak ulayat, yang mengganggu aktifitas perusahaan. Demikian juga dengan komplek, sampai dengan saat ini belum ada komplek dari masyarakat adat pemilik hak ulayat yang disampaikan kepada pihak pemegang ijin IUPHHK mangrove tersebut.

Hubungan yang terjalin antara pemegang ijin IUPHHK mangrove dan masyarakat adat pemilik hak ulayat, selama ini telah berjalan dengan baik, harmonis, saling menguntungkan dan membutuhkan. Hal ini sesuai yang dilaporkan oleh Iiyama (2004), yang mana dinyatakan bahwa masyarakat adat baik pemilik hak ulayat maupun bukan pemilik hak ulayat, tidak memiliki masalah atau konflik dengan perusahaan. Masyarakat adat sangat terbantu dan berterima kasih kepada perusahaan, karena telah mengolah potensi mangrove di wilayah hutan adatnya, dan mengelolanya dengan baik. Selanjutnya juga dilaporkan bahwa masyarakat adat telah merasakan bahwa kehadiran IUPHHK mangrove telah banyak membantu dan memberi kemudahan dalam mencukupi berbagai kebutuhan mereka.

Bahan Bacaan

- Peraturan Direktur Jenderal Pengelolaan Hutan Produksi Lestari Nomor:P.5/PHPL/UHP/PHPL.1/2/2016, tentang Pedoman Pemetaan potensi dan Resolusi Konflik pada Pemegang ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK) dalam hutan Produksi.
- Iiyama, Y. 2004. Community Perspective on KDP and Other development program. Three case studies from forest frontier in Indonesia, West Sumatera, East Kalimantan, and West Irian Jaya. Final draft of project paper for master of forestry, Yale University.
- Wahyudi, M.J.Tokede, Z. Mardiyadi, A. Tampang, Mahmud. 2013. Dampak Kegiatan Pengelolaan Hutan Mangrove PT BUMWI terhadap sosial ekonomi masyarakat sekitar Hutan. Laporan Penelitian Kerjasama PT. Bintuni Utama Murni Wood Industries (BUMWI) dan Fakultas Kehutanan Universitas Negeri Papua (tidak diterbitkan).
- Wahyudi, Max Jondudago Tokede, Zulfikar Mardiyadi, Ana Tampang, Mahmud. 2014. Customary Right Compensation and Forest Villages Development Programs of mangrove Company at Bintuni Bay Papua Barat. Jurnal Manajemen Hutan tropika Vol. XX (3): 187-194.

BAB 11

DAMPAK SOSIAL & EKONOMI PERUSAHAAN TERHADAP MASYARAKAT SEKITAR HUTAN



11.1. Pengertian

Aktifitas pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hutan mangrove, akan menimbulkan dampak terhadap lingkungan sekitarnya, baik pada komponen biotik (makhluk hidup) dan komponen abiotik (benda mati). Kajian menyeluruh terhadap dampak dari suatu kegiatan pemanfaatan atau eksploitasi sumberdaya alam termasuk mangrove pemanfaatan tata ruang untuk berbagai tujuan, selalu dilengkapi dengan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL). Akan tetapi, kegiatan AMDAL pada umumnya dilaksanakan sebelum kegiatan pemanfaatan sumber daya alam dan tata ruang dilakukan. Bahkan kegiatan AMDAL dilaksanakan sebagai studi kelayakan (*feasibility study*). Pada kegiatan AMDAL dikumpulkan berbagai

informasi dari berbagai disiplin ilmu pengetahuan, mengingat kompleksitas komponen lingkungan atau sumberdaya alam.

Masyarakat sekitar hutan, dalam hal ini dibedakan menjadi masyarakat pemilik hak ulayat, masyarakat adat, dan masyarakat lainnya yang merasakan dampak atau pengaruh dari kegiatan pemanfaatan sumber daya hutan. Aktifitas pemanfaatan sumber daya mangrove, penebangan, penanaman, transportasi, dan beberapa kegiatan lainnya akan memberikan pengaruh, baik positif maupun negatif terhadap tiga komponen utama, yaitu lingkungan (*ekologi*), sosial, dan ekonomi. Pada hal ini, penekanan dampak dari kegiatan pemanfaatan mangrove, hanya difokuskan pada aspek sosial dan ekonomi dari masyarakat hukum adat, baik pemilik hak ulayat maupun masyarakat adat bukan pemilik hak ulayat. Sehingga, dampak sosial ekonomi dapat diterjemahkan sebagai dampak atau pengaruh kegiatan pemanfaatan sumber daya mangrove di Teluk Bintuni terhadap aspek sosial dan ekonomi dari masyarakat adat yang berdomisili di dalam dan di sekitar areal IUPHHK pemegang ijin.

Untuk menentukan dampak sosial dan ekonomi secara riil, memang cukup rumit dan memerlukan perhitungan tersendiri, baik dilihat dari disiplin ilmu ekonomi dan sosial. Sehingga dalam hal ini, hanya akan disajikan, gambaran umum secara kualitatif dari dampak sosial dan ekonomi terhadap masyarakat hukum adat akibat dari pemanfaatan sumber daya mangrove tersebut.

11.2. Masyarakat Pemilik Hutan Adat Mangrove

Masyarakat pemilik hak ulayat mangrove di daerah Teluk Bintuni berdomisili di sekitar atau pinggiran sungai atau alur, di dalam dan di sekitar kawasan IUPHHK mangrove. Masyarakat pemilik ulayat tersebut membentuk kelompok-kelompok atau komunitas pemukiman yang kemudian disebut dengan kampung. Kampung-kampung tersebut terletak kebanyakan pada pinggiran sungai, dekat dengan dusun sagu, muara sungai, di dalam dan di luar kawasan IUPHHK mangrove. Masyarakat pemilik ulayat hidup dengan dikelilingi

oleh sumberdaya alam yang melimpah, yakni sumberdaya hutan, laut, perairan, dusun sagu, kebun, dan beberapa potensi lainnya.

Dikarenakan melimpahnya sumberdaya alam tersebut, maka masyarakat hukum adat pada umumnya lebih banyak memiliki kegiatan dalam memetik dan mengambil. Sedangkan usaha-usaha yang bersifat budidaya, seperti menanam, merawat, dan mengolah masih minim atau sedikit sekali dilakukan. Dengan ciri-ciri masyarakat dengan budaya peramu tersebut, maka ketergantungan masyarakat terhadap ketersediaan sumber daya alam sekitarnya, sangat tinggi sekali. Dengan budaya peramu tersebut, dalam pemanfaatan sumberdaya alam lebih dominan kepada aktifitas mengambil dan menjual (Wahyudi *et al.* 2013), sedangkan kegiatan yang berdampak kepada nilai tambah (*added values*) sumber daya alam, seperti kegiatan budidaya, mengolah, memanen dan sejenisnya masih minim dilakukan.

Rendahnya budaya untuk menghasilkan nilai tambah tersebut, sudah tentu perlu dikaji lebih mendalam, apakah dikarenakan kurangnya keterampilan dan pengetahuan, atau kurangnya wawasan atau motivasi untuk kemandirian yang belum ada. Pemberian motivasi, pemahaman dan budaya kerja keras, memiliki keterampilan dan jiwa berkompetisi perlu ditanamkan kepada masyarakat hukum adat, khususnya generasi muda. Media pembelajaran melalui sekolah formal dan informal, dapat menjadi sarana untuk membentuk karakter tersebut.

11.3. Sistem Sosial dan Budaya Masyarakat Pemilik Hak Ulayat

Secara budaya, masyarakat pemilik hak ulayat dari kawasan IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni, khususnya Babo dan sekitarnya, masih dalam satu sistem kekerabatan. Sehingga sistem sosial dan budaya dari masyarakat pemilik hak ulayat tersebut boleh dikatakan relatif sama (Wahyudi *et al.* 2013). Sistem sosial dan budaya yang terdapat dalam masyarakat pemilik hak ulayat pada

sistem kepemimpinan misalnya, ada kepemimpinan lembaga formal (kepemerintahan), dan non formal, yaitu kepemimpinan budaya atau kultural, dan kepemimpinan keagamaan.

Sama dengan beberapa daerah lainnya di Papua Barat dan Papua, kepemimpinan formal dipimpin oleh kepala kampung, dibantu oleh sekretaris kampung, dan beberapa kepala urusan, seperti urusan kesejahteraan rakyat, sarana dan prasarana, dan sejenisnya. Disisi lain sebagai perwakilan warga, terdapat badan pemberdayaan kampung (BAPERKAM), lembaga masyarakat kampung (LMK). Kepemimpinan formal ini yang menjalankan roda pemerintahan dan kegiatan administrasi kampung. Kepemimpinan kultural atau berdasarkan sosial budaya setempat, seperti petuanan, adalah tokoh adat yang dianggap sebagai tetua adat, memiliki tugas menyelesaikan permasalahan atau pelanggaran adat atau budaya, baik antar masyarakat adat maupun dengan masyarakat lainnya. Kepemimpinan kultural ini, lebih bersifat turun temurun, dari generasi sebelumnya.

Kepemimpinan lainnya yang terdapat dalam masyarakat adat disini adalah tokoh agama, yang berdasarkan pengetahuan atau ketokohnya, dianggap memiliki pengaruh yang kuat, di masyarakat. Bagi masyarakat hukum adat, pendekatan budaya, sosial dan agama, lebih mudah dapat diterima, dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan sehari-hari. Sedangkan hukum penyelesaian dengan hukum positif, hanya diperuntukkan bagi kasus-kasus kriminal/pidana dan perdata berat lainnya. Dengan sistem sosial dan budaya tersebut, penyelesaian dengan menggunakan denda adat.

11.4. Kehadiran IUPHHK Mangrove di Teluk Bintuni

Pemegang IUPHHK mangrove yang beroperasi di Teluk Bintuni adalah perusahaan Penanam Modal Dalam Negeri (PMDN), yang mana tenaga kerjanya berasal dari berbagai daerah di Indonesia. Sebagai konsekuensi, masing-masing pekerja dengan budaya dan adat yang berbeda, saling berinteraksi dan bekerjasama untuk kepentingan perusahaan. Demikian juga dengan interaksi antara

karyawan perusahaan, dan jajaran manajemen dengan masyarakat hukum adat, akan berpengaruh terhadap berbagai aspek kehidupan masyarakat hukum adat. Dampak dari interaksi dan operasional pemegang ijin IUPHHK mangrove tersebut dapat bersifat positif, tetapi juga bisa negatif.

11.4.1. Dampak Positif

Interaksi antara masyarakat lokal dan dari luar dapat menghasilkan dampak positif terhadap masyarakat lokal, dalam hal ini masyarakat hukum adat. Dampak atau perubahan dapat dikategorikan positif apabila, perubahan tersebut memberikan efek atau pengaruh yang positif. Dalam bahasa yang sederhana, masyarakat hukum adat menunjukkan sikap dan perilaku yang siap untuk mengadopsi perubahan tersebut, atau mampu memanfaatkan peluang akibat perubahan tersebut, untuk kepentingannya atau komunitasnya.

Beberapa dampak positif yang diakibatkan adanya interaksi masyarakat hukum adat dengan karyawan IUPHHK mangrove, baik secara formal maupun informal, diantaranya adalah peningkatan pendapatan, lapangan kerja alternatif, pelayanan kesehatan dan pendidikan, dan pembangunan fasilitas umum.

a. Meningkatnya pendapatan masyarakat hukum adat

Masyarakat hukum adat yang berdomisili di areal IUPHHK Mangrove di Teluk Bintuni sebagian besar adalah masyarakat peramu, bergantung pada berbagai kebutuhan sehari-harinya dari ketersediaan sumber daya alam di daerah sekitarnya. Kebutuhan bahan karbohidrat utama dipenuhi dari kebun, seperti menokok sagu, ubi jalar, ubi, dan keladi. Sayur-sayuran diperoleh dari kebun ataupun hutan sekunder di sekelilingnya. Kebutuhan protein hewani, seperti daging diperoleh dari kegiatan berburu, sedang protein hewani dari ikan, diperoleh dengan menjaring di laut atau sungai didekatnya.

Beberapa hasil kebun, seperti buah buahan pisang, kelapa, sayur-sayuran, buah nangka, cempedak, daging rusa, dan hasil tangkapan ikan, dijual ke perusahaan. Hasil penjualan tersebut, kemudian di tukar atau dibeli berbagai kebutuhan dapur atau rumah tangga, seperti minyak goreng, garam, gula pasir, beras, dan berbagai kebutuhan pokok lainnya. Disamping dijual ke perusahaan, hasil hasil kebun tersebut, termasuk ayam, dijual kepada tenaga kerja penebangan, yang berada di lapangan. Masyarakat hukum adat dengan menggunakan sampan atau perahu tradisional lainnya, mendatangi camp-camp pekerja penebang di lapangan. Salah satu contoh dari produk hasil bumi atau kebun, pisang kepok, masyarakat hukum adat yang dijual kepada perusahaan dan tenaga kerja penebangan di lapangan disajikan pada Gambar 11.1.



Gambar 11.1 Anggota masyarakat hukum adat dengan menggunakan perahu tradisional membawa hasil kebun (*pisang kepok*) untuk dijual ke perusahaan mangrove

Kegiatan penjualan hasil kebun tersebut, secara tidak langsung mampu menambah penghasilan keluarga masyarakat hukum adat. Apabila tidak dijual ke perusahaan, maka hasil-hasil kebun tersebut, dapat dipastikan akan terbuang sia-sia. Karena walaupun dijual ke

daerah terdekat, seperti Babo, Bintuni, maupun Sorong, tentu biaya yang dikeluarkan tidak sebanding dengan hasil penjualan yang diperoleh. Hal tersebut belum termasuk biaya BBM yang harus dikeluarkan untuk transportasi.

b. Memberikan alternatif pekerjaan kepada masyarakat

Berbagai kegiatan pemanfaatan hasil hutan kayu mangrove di Teluk Bintuni, telah memberikan peluang beberapa alternatif pekerjaan kepada masyarakat hukum adat. Anggota masyarakat hukum adat dapat menjadi karyawan perusahaan, baik sebagai tenaga harian, harian lepas, kontrak, maupun karyawan tetap, tergantung kepada persyaratan dan keahlian yang dibutuhkan. Selanjutnya, beberapa pekerjaan seperti menjaring ikan, menangkap kepiting, menganyam daun nipah, memanen sayur-sayuran, adalah jenis-jenis usaha alternatif, yang kebanyakan dilakukan oleh ibu-ibu rumah tangga, untuk mendapatkan tambahan penghasilan keluarga. Contoh produk anyaman daun nipah dan tangkapan kepiting yang juga dijual kepada perusahaan, dapat dilihat pada Gambar 11.2.



a)



b)

Gambar 11.2 Contoh hasil kerja dari pekerjaan alternatif masyarakat hukum adat, anyaman daun nipah (a) dan tangkapan Kepiting bakau (b) yang siap dijual ke perusahaan

Produk-produk yang dihasilkan oleh masyarakat hukum adat tersebut, juga sangat menguntungkan perusahaan. Karena kebutuhan perusahaan akan bahan bangunan (atap nipah) untuk persemaian, dan kebutuhan protein hewani karyawan perusahaan dapat dipenuhi oleh masyarakat hukum adat. Baik masyarakat dan perusahaan sama-sama diuntungkan dalam hal ini.

c. Pelayanan kesehatan dan pendidikan

Perusahaan pemegang ijin IUPHHK mangrove yang beroperasi di Teluk Bintuni di areal base camp nya memiliki fasilitas kesehatan, yaitu Poliklinik, dan dilengkapi dengan kamar inap. Sedangkan tenaga kesehatan yang bertugas adalah seorang mantri kesehatan. Fasilitas kesehatan ini, diperuntukkan bagi karyawan perusahaan, masyarakat hukum adat dan masyarakat umum lainnya. Fasilitas kesehatan tersebut, diberikan secara cuma-cuma, atau tidak dipungut bayaran. Penyakit-penyakit ringan pada umumnya, seperti demam, infeksi saluran pernapasan, malaria, penyakit kulit, influenza adalah beberapa penyakit yang sering diderita oleh pasien yang datang ke poliklinik tersebut. Penampakan bangunan poliklinik tersebut ditampilkan pada Gambar 11.3 (a), sedangkan jenis-jenis obat-obatan yang tersedia pada Gambar 11.3(b).



Gambar 11.3 Fasilitas kesehatan Perusahaan IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni, a) Poliklinik dan b) Stok obat-obatan

Anggota masyarakat hukum adat dan umum lainnya, datang berobat ke poliklinik perusahaan pada setiap hari kerja, bahkan terkadang pada saat hari libur (minggu atau jam istirahat). Hal tersebut tergantung dari waktu atau kesempatan masyarakat lewat atau singgah dalam perjalanan pergi atau pulang ke daerah asalnya. Bahkan apabila dalam kondisi mendesak dan darurat, misalnya orang sakit parah atau ibu yang mau melahirkan, perusahaan menjemput pasien tersebut dengan menggunakan fasilitas perusahaan, baik *speed boat* maupun kapal (*tug boat*), untuk selanjutnya di rujuk ke Puskesmas Babo atau Bintuni. Keberadaan fasilitas kesehatan tingkat pertama ini, sangat membantu masyarakat adat yang berasal dari areal IUPHHK dan sekitarnya, seperti Tugurama, Warganusa I, Warganusa II, Sarbe, dan Amutu. Masyarakat hukum adat tersebut sangat terbantuan dengan adanya fasilitas pelayanan kesehatan ini.

Dampak positif lainnya yang dirasakan oleh masyarakat hukum adat akibat kehadiran pemegang ijin IUPHHK mangrove adalah dalam bidang pendidikan. Perusahaan telah banyak memberikan beberapa kegiatan pembangunan prasarana pendidikan, seperti asrama siswa SMP di Babo dan Bintuni, pembangunan rumah guru, rumah penjaga sekolah dan pemberian beasiswa. Khusus untuk pemberian beasiswa, sangat beragam dari jenjang pendidikan dasar, menengah pertama, menengah atas, sampai dengan perguruan tinggi. Dengan kontribusi dari perusahaan tersebut, kedepan diharapkan tingkat pendidikan masyarakat hukum adat di areal IUPHHK mangrove tersebut, terus membaik, minimal dapat menyelesaikan tingkat pendidikan menengah atas.

d. Pelayanan fasilitas umum

Beberapa kontribusi fasilitas umum dari pemegang ijin IUPHHK mangrove kepada masyarakat hukum adat diantaranya adalah bantuan pembangunan rumah ibadah (masjid dan gereja), pembangunan pelabuhan (dermaga) rakyat/kampung, balai pertemuan kampung, pengadaan sumur air bersih, rehabilitasi pasar tradisional, dan beberapa fasilitas umum lainnya.



a)



b)

Gambar 11.4 Contoh bantuan fasilitas umum dari pemegang ijin IUPHHK mangrove bagi masyarakat hukum adat setelah beberapa kali mengalami perbaikan, a) Balai kampung dan b) Rumah ibadah (Masjid)

Pada beberapa kampung dari masyarakat hukum adat, perusahaan juga berkontribusi terhadap fasilitas penerangan (*genset*) dan perlengkapan penerangan lainnya. Sesuai dengan kondisi dari kampung yang menjadi sasaran, pembangunan jalan kampung yang terbuat dari kayu misalnya, juga dibangun oleh perusahaan guna memudahkan masyarakat dalam berpergian atau menjalankan aktifitas sehari-hari.



a)



b)

Gambar 11.5 Fasilitas umum untuk penerangan (a) dan Jalan kampung dari kayu (b)

11.4.2. Dampak Negatif

Tenaga kerja perusahaan IUPHHK mangrove berasal dari berbagai daerah di Indonesia, memiliki berbagai latar belakang dan keahlian yang berbeda-beda. Perbedaan-perbedaan tersebut berpengaruh terhadap pola interaksi dan komunikasi dan adopsi terhadap inovasi maupun perilaku, etos kerja dalam lingkungan perusahaan. Hal yang sama, kemungkinan juga akan terjadi pada masyarakat hukum adat. Tenaga kerja yang berasal dari luar masyarakat adat, sudah terbiasa dengan irama kerja perusahaan, tepat waktu dan profesional, mampu beradaptasi dengan lingkungan yang baru dan siap berkompetisi dengan pekerja lainnya untuk prestasi yang lebih baik. Sebaliknya, pekerja yang tidak siap berkompetisi, akan merasa tertinggal dan akhirnya tidak mampu bersaing untuk berprestasi sesuai dengan tuntutan kerja perusahaan.

Kegiatan pemanenan kayu mangrove secara komersial di Teluk Bintuni oleh pemegang ijin IUPHHK telah berlangsung sejak tahun 1988. Sampai dengan saat ini, kegiatan tersebut masih terus berlangsung, dan bahkan ijin IUPHHK memberikan legalitas pemanfaatan sampai dengan tahun 2052. Selama kurun waktu antara tahun 1988 sampai dengan saat ini, kegiatan pemanenan kayu mangrove tersebut secara tidak langsung memberikan dampak negatif terhadap masyarakat hukum adat. Masyarakat hukum adat yang masih memegang budaya tradisional, utamanya dengan budaya utama hanya memanen dan memanfaatkan sumber daya alam (budaya meramu). Hasil kegiatan memanen tersebut sebagian besar hanya dimanfaatkan untuk keperluannya sendiri dan apabila ada kelebihan, sisanya dijual. Pola yang demikian dinamakan dengan pola subsisten.

Masyarakat hukum adat memiliki hak yang melekat yang diakui oleh pemerintah atas sumberdaya alam yang berada dalam wilayah adatnya. Oleh karenanya, setiap usaha pemanfaatan sumberdaya tersebut, pemegang ijin wajib memberikan kompensasi atas pengambilan tersebut dengan jumlah yang telah disepakati.

Demikian halnya dengan sumber daya mangrove atau kayu mangrove. Pengambilan atau pemanenan kayu mangrove akan dibebani kompensasi hak ulayat yang wajib dibayarkan kepada pemilik hak ulayat tersebut. Kompensasi tersebut, umumnya dilakukan dengan membayar uang dalam jumlah yang besar dan dilakukan dengan pembayaran tunai atau cash.

Sebagai konsekuensi dari sistem pembayaran uang tersebut, maka masyarakat adat pemilik hak ulayat menerima uang cash dalam jumlah yang banyak. Anggota masyarakat belum terbiasa memiliki uang cash dalam jumlah tersebut, sehingga dalam membelanjakannya, atau menggunakannya kurang produktif, dan cenderung bersifat konsumtif. Sudah bukan rahasia umum, apabila pembagian uang cash kepada masyarakat, baik dalam jumlah sedikit maupun besar, akan selalu menimbulkan masalah-masalah sosial baru. Khusus untuk masyarakat hukum adat di Teluk Bintuni, beberapa dampak negatif dari kehadiran IUPHHK mangrove, dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Ketergantungan masyarakat

Masyarakat pemilik hak ulayat akan mendapatkan kompensasi dari jumlah kayu mangrove yang di panen dari hutan adatnya. Uang kompensasi tersebut, dipergunakan untuk membiayai berbagai kebutuhan, dari kebutuhan sehari-hari, biaya sekolah, perbaikan rumah, biaya rumah sakit, dan sebagainya. Bahkan kadang-kadang, karena urusan yang sangat mendesak, dengan surat pengantar dari kepala kampung dan ketua petuanan, beberapa anggota masyarakat adat mencairkan uang kompensasi tersebut sebelum saatnya dibagikan, atau pembayaran dimuka (*down payment*). Dengan metode ini, terkadang pada saat pembagian uang kompensasi hak ulayat, masyarakat, hanya menerima sebagian saja atau bahkan minus.

Di samping kompensasi hak ulayat, masyarakat adat juga menerima dana pemberdayaan dari pemerintah, baik pemerintah pusat maupun pemerintah daerah. Program-program seperti Rencana

Peremberdayaan Ekonomi Kampung (Respek), Program Nasional pemberdayaan Masyarakat mandiri (PNPM mandiri), dana desa, dan berbagai bentuk program pemberdayaan diterima oleh masyarakat adat. Bahkan bantuan perumahan, seperti rumah sosial dan rumah bantuan dari perusahaan, belum dapat dirawat dengan baik. Seperti diperlihatkan pada Gambar 11.6 a dan 11.6b. Secara umum, dapat dikatakan bahwa dampak dari program-program tersebut tidak nampak di kampung atau masyarakat adat.



a)



b)

Gambar 11.6 Rumah pemberian dari perusahaan IUPHHK mangrove (a) dan rumah sosial dari pemerintah daerah (b)

Dengan menggunakan dua contoh pemberian uang tunai kepada masyarakat hukum adat tersebut, dapat dinyatakan bahwa sistem pemberian bantuan tunai tersebut tidak cocok atau sesuai dengan kondisi sosial dan budaya dari masyarakat hukum adat. Dapat dinyatakan bahwa bantuan tunai tersebut cenderung membuat masyarakat tergantung kepada bantuan dari pihak luar, dan cenderung pasif terhadap tuntutan atau tantangan hidup yang mereka hadapi. Sebaiknya, usaha-usaha yang bersifat investasi, seperti pelatihan, kursus ketrampilan, bantuan modal peralatan untuk usaha, dan pendampingan yang terus-menerus, layak dilakukan untuk menurunkan ketergantungan tersebut. Karena itu pemerintah daerah dan instansi terkait lainnya, termasuk bagian humas perusahaan untuk terus melakukan pendampingan guna membuat masyarakat hukum adat mampu menumbuhkan kemandirian ekonominya, berdasarkan potensi lokal yang dimilikinya.

b. Perubahan pola hidup dan makan

Karena berbagai pengaruh dari interaksi dengan masyarakat luar (karyawan perusahaan), tanyangan televisi, media komunikasi, telah memberikan pengaruh yang negatif kepada masyarakat hukum adat. Masyarakat hukum adat yang selama ini telah menyatu dengan alam, masyarakat peramu sagu, nelayan yang ulet menjadi masyarakat yang pragmatis. Masyarakat hukum adat lebih banyak mengandalkan bantuan dari pihak perusahaan dan pemerintah.

Dengan keahlian minimal, motivasi diri yang rendah untuk terus belajar dan berkembang, masyarakat hukum adat kurang mampu dan dapat bersaing dengan iklim kerja dan tuntutan pekerjaan perusahaan. Tenaga kerja lokal kurang mampu bersaing dan beradaptasi dengan tenaga kerja luar dan profesionalisme bekerja di perusahaan. Hal ini yang menyebabkan, rendahnya proporsi karyawan lokal, bila dibandingkan karyawan lainnya di perusahaan IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni.

Dalam hal pola konsumsi makanan, terutama makanan pokok sumber karbohidrat (*staple food*), masyarakat hukum adat sudah mulai bergeser dari makanan lokal (sagu, keladi, dan ubi), ke beras. Beras subsidi yang berasal dari program pemerintah, yaitu beras untuk rakyat miskin (RASKIN), telah membuat masyarakat hukum adat bergantung kepada beras, dibandingkan mengkonsumsi sagu dari kebun sagu. Sehingga dusun sagu sebagai sentra lumbung pangan tradisional sudah mulai dilupakan, dan dusun sagu ditelantarkan (Wahyudi *dkk.* 2013).

Raskin setiap bulan di distribusikan oleh pemerintah, melalui Distrik setempat. Harga beras RASKIN yang cukup murah, yaitu Rp 50.000 (*lima puluh ribu rupiah*) untuk satu karung berisi 15 kg. Harga beras tersebut sangat murah bila dibandingkan dengan harga aci (tepung) sagu. Satu tumang sagu, memiliki harganya bisa mencapai Rp 300.000 (*tiga ratus ribu rupiah*), dengan berat basah antara 20-25 kg. Penampakan beras RASKIN 15 kg yang terdapat di masyarakat

hukum adat Teluk Bintuni dapat dilihat pada Gambar 11.7 di bawah ini.



Gambar 11.7 Beras raskin 15 kg yang biasa dibeli oleh masyarakat hukum adat di Teluk Bintuni

Lokasi dusun sagu masyarakat hukum adat, umumnya berlokasi jauh dari pemukiman penduduk. Untuk dusun sagu pemilik hak ulayat marga Manuama, misalnya berlokasi di ujung Pulau Amutu Besar, atau pada bagian utara. Dengan keterbatasan transportasi, masyarakat cenderung memilih beras sebagai sumber karbohidrat utama. Hal tersebut salah satu sebab, mengapa dusun sagu tersebut tidak terawat dan cenderung terabaikan, dan menjadi tumbuhan sagu liar.

Bahan Bacaan

- Wahyudi, M.J.Tokede, Z. Mardiyadi, A. Tampang, Mahmud. 2013. Dampak Kegiatan Pengelolaan Hutan Mangrove PT BUMWI terhadap sosial ekonomi masyarakat sekitar Hutan. Laporan Penelitian Kerjasama PT. Bintuni Utama Murni Wood Industries (BUMWI) dan Fakultas Kehutanan Universitas Negeri Papua (tidak diterbitkan).
- Wahyudi, Max Jondudago Tokede, Zulfikar Mardiyadi, Ana Tampang, Mahmud. 2014. Customary Right Compensation and Forest Villages Development Programs of mangrove Company at Bintuni Bay Papua Barat. *Jurnal Manajemen Hutan tropika* Vol. XX (3): 187-194.

BAB 12

KEBERHASILAN PENGELOLAAN SUMBER DAYA HUTAN MANGROVE



12.1. Konsep Pengelolaan Hutan Lestari

Paradigma pengelolaan hutan dewasa ini telah mengalami perubahan yang sangat mendasar. Hutan yang sebelumnya difungsikan sebagai pabrik penghasil atau produksi kayu (*Wood extraction*), yang mana menempatkan produk kayu sebagai orientasi utamanya (*major forest products*). Selanjutnya pengelolaan hutan diarahkan untuk dapat memanfaatkan sumberdaya hutan secara optimal dan berkesinambungan, untuk menghasilkan menghasilkan hasil hutan kayu (*log production*), hasil hutan bukan kayu (*Non-Timber Forest Products, NTFPs*), dan jasa dari hutan (*forest services*). Dengan konsep pengelolaan sumber daya hutan tersebut, sumberdaya hutan masih difungsikan sebagai pengemban fungsi produksi kayu dan bukan kayu, dan sedikit fungsi ekologi seperti produk jasa dari sumberdaya hutan. Selanjutnya paradigma baru pengelolaan hutan lestari, sumberdaya hutan (*forest resources*) harus mampu

memberikan tiga fungsi utama, yaitu fungsi produksi, fungsi ekologi dan fungsi sosial.

Sumber daya hutan memiliki fungsi produksi, diantara menghasilkan kayu log, yang merupakan bahan baku utama untuk industri perkayuan (kayu gergajian, plywood) dan produk-produk olahan kayu sekunder atau turunannya. Disamping menghasilkan kayu, sumberdaya hutan juga menghasilkan produk-produk bukan kayu, dari produk bahan mentah (rotan, bambu, sagu, tumbuhan obat, sayur-sayuran), produk-produk olahannya (minyak atsiri, madu, ekstrak pewarna, dll), yang jumlahnya dapat mencapai ratusan atau bahkan ribuan. Beberapa fungsi ekologi dari sumber daya hutan yang paling kita rasakan adalah sebagai daerah resapan air, mengatur siklus air, perlindungan (banjir, tanah longsor), habitat hewan, penyeimbang iklim, dan sebagainya.

Salah satu fungsi dari sumber daya hutan, yang selama ini belum dimaksimalkan adalah fungsi sosial, atau yang lebih tepatnya adalah fungsi sosial dan ekonomi terhadap masyarakat hutan (*Forest people*). Masyarakat hutan adalah masyarakat yang berdomisili di dalam, di luar dan di sekitar kawasan sumberdaya hutan, dimana mereka dalam kehidupan sehari-harinya bergantung pada kebutuhan hidupnya dari sumberdaya hutan di sekelilingnya. Selama ini, kegiatan pengelolaan atau lebih tepatnya pemanfaatan sumber daya hutan, belum mampu memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan taraf hidup atau kesejahteraan dari masyarakat hutan disekitarnya. Kegiatan pemanfaatan sumber daya hutan belum mampu memberdayakan masyarakat hutan untuk dapat hidup layak dan mampu memenuhi kebutuhan dasarnya.

Konsep dasar dalam pengelolaan hutan lestari adalah keseimbangan atau kesinergisan ketiga manfaat atau kontribusi dan fungsi sumberdaya hutan, dimana keseimbangan fungsi produksi, ekologi dan sosial budaya sumberdaya hutan bagi masyarakat disekitarnya, utamanya masyarakat hutan. Keberlangsungan sumberdaya hutan sangat tergantung kepada kesejahteraan

masyarakat hutan, dan sebaliknya keberlangsungan atau keberadaan (eksistensi) masyarakat hutan sangat tergantung terhadap ketiga fungsi sumberdaya hutan tersebut.

International Tropical Timber Organization (ITTO) merumuskan bahwa Pengelolaan Hutan Lestari adalah suatu proses pengelolaan hutan untuk mencapai satu atau lebih tujuan pengelolaan yang secara jelas ditetapkan, yang menyangkut produksi hasil hutan yang diinginkan dan jasa secara berkesinambungan, tanpa dampak yang tidak diinginkan baik terhadap lingkungan maupun sosial, atau pengurangan nilai yang terkandung didalamnya dan potensi potensi pada masa yang akan datang.

Dikutip dari ITTO, bahwa para ahli ITTO telah merumuskan bahwa konsep-konsep pengelolaan hutan lestari. Pada intinya konsep-konsep tersebut mencakup enam unsur, yaitu:

1. Hasil yang berkesinambungan berupa kayu, hasil hutan lainnya dan jasa;
2. Mempertahankan tingkat biodiversiti yang tinggi dalam konteks perencanaan tata guna lahan yang integratif, yang mencakup jaringan kerja kawasan lindung dan kawasan konservasi;
3. Menjaga stabilitas fungsi dan ekosistem hutan dengan penekanan pada pemeliharaan produktivitas tempat tumbuh (*site productivity*), menjaga sumber benih (*palma nutfah*), dan unsur biodiversiti yang diperlukan untuk regenerasi dan pemeliharaan hutan;
4. Meningkatkan dampak positif pada areal di sekitar hutan dan sekaligus mengambil langkah-langkah untuk meminimalkan dampak (negatif) yang merugikan;
5. Proses untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dan menyelesaikan perbedaan (konflik) yang timbul;
6. Memberi peluang yang cukup luas untuk kemungkinan perubahan tata guna lahan pada masa yang akan datang.

Enam konsep pengelolaan hutan lestari tersebut, apabila dianalisis secara mendalam telah mencakup tiga fungsi pokok dari sumber daya hutan sebelumnya, yaitu fungsi produksi, ekologi dan sosial. Pada poin ke enam, misalnya bahkan diberikan peluang untuk mengantisipasi perubahan tata guna lahan, untuk kebutuhan-kebutuhan pembangunan, sepanjang tidak mengganggu fungsi utamanya. Konsep ini yang terkadang salah dipahami, bahwa kawasan hutan tidak dapat dirubah, atau dialihfungsikan untuk tujuan pembangunan dan kesejahteraan bersama.

12.2. Keberhasilan Pengelolaan Hutan Mangrove

Keberhasilan pengelolaan hutan, khususnya hutan mangrove di Teluk Bintuni untuk tujuan komersial yaitu produk hasil hutan primer atau tatal kayu, serpih kayu (*wood chip*), selama lebih dari seperempat abad, dikarenakan berbagai faktor. Faktor faktor seperti pemilihan dan penerapan Sistem silvikultur yang tepat, kelola sosial yang baik, dan kepatuhan terhadap regulasi yang berlaku, baik tingkat nasional maupun global, dan beberapa faktor yang berperan serta dalam menunjang keberhasilan pengelolaan tersebut.

Dalam mengelola hutan mangrove secara lestari di Teluk Bintuni Papua Barat, pemegang IUPHHK menerapkan lima pilar atau prinsip pengelolaan (Yudha 2018). Kelima prinsip (pilar) pengelolaan hutan mangrove lestari tersebut terdiri dari: 1) penerapan peraturan perundang-undangan dan atau regulasi pada tingkat regional maupun internasional; 2) penerapan sistem silvikultur mangrove yang tepat dan berkelanjutan; 3) pengembangan nilai ekonomi, khususnya masyarakat di sekitar areal kawasan; 4) pengelolaan pemantauan lingkungan dan penelitian; dan 5) partisipasi masyarakat dan pemangku kepentingan (*stakeholder*) lainnya.

12.2.1. Penerapan Peraturan Perundang-Undangan dan atau Regulasi Nasional dan Internasional

Peraturan-peraturan perundang-undangan dari tingkat undang-undang, peraturan pemerintah, peraturan menteri, peraturan direktur jenderal, juga surat keputusan gubernur, telah banyak diterbitkan dalam rangka pengelolaan hutan lestari, baik untuk hutan mangrove maupun bukan mangrove. Untuk hutan produksi, Permen LHK No.P.30/Menlhk/Setjen/PHPL.3/3/2016, jo Perdirjen PHPL No.P.14/PHPL/SET/4/2016, tentang standar dan pedoman penilaian kinerja pengelolaan hutan produksi lestari dan verifikasi legalitas kayu pada pemegang izin atau pada hutan hak, telah mengatur standar, pedoman, kriteria, dan indikator pengelolaan hutan produksi lestari. Dalam permenhut tersebut, dinyatakan dua penilaian, yaitu penilaian Kinerja Pengelolaan Hutan Produksi Lestari (PHPL) dan Verifikasi Legalitas Kayu (VLK). Permenhut tersebut, pada prinsipnya memuat 4 (empat) kriteria standard penilaian, yaitu kriteria (1) Prasarat, (2) Produksi, (3) Ekologi, dan (4) Kriteria Sosial.

Untuk masing-masing kriteria penilaian, masing-masing kriteria terbagi dalam beberapa indikator-indikator. Misalnya untuk kriteria Prasarat terdiri dari 6 (enam) indikator penilaian. Ke-enam indikator penilaian tersebut seperti (a) kepastian kawasan pemegang ijin; (b) komitmen pemegang ijin IUPHHK yang diwujudkan dalam visi, dan misi pengelolaan; (c) kesehatan perusahaan/holding company; (d) kesesuaian dengan kerangka hukum, kebijakan dan peraturan yang berlaku dalam rangka pengelolaan hutan secara lestari; (e) jumlah dan kecukupan tenaga profesional terlatih dan tenaga teknis pada seluruh tingkatan untuk mendukung pemanfaatan, implementasi, penelitian, pendidikan dan pelatihan; serta f) kapasitas dan mekanisme untuk perencanaan, pelaksanaan, pemantauan periodik, evaluasi, dan penyajian umpan balik mengenai kemajuan pencapaian IUPHHK. Apabila diperhatikan dalam kriteria prasarat tersebut, status dan kepastian hukum kawasan IUPHHK termasuk salah satu poin penting dalam penilaian PHPL. Hal ini mengingat banyaknya konflik kawasan,

utamanya antara pemegang ijin IUPHHK dengan masyarakat pemilik hak ulayat, atau masyarakat lokal lainnya.

Untuk kriteria produksi, dalam penilaian PHPL terdiri dari 7 indikator. Indikator yang pertama yaitu Penataan areal kerja jangka panjang dalam pengelolaan hutan lestari. Selanjutnya tingkat pemanenan lestari untuk setiap jenis hasil hutan utama dan non kayu pada setiap ekosistem adalah indikator kedua. Indikator ketiga yaitu pelaksanaan penerapan tahapan Sistem silvikultur untuk menjamin regenerasi hutan. Ketersediaan dan penerapan teknologi tepat guna untuk menjalankan PHPL, dan kesehatan finansial pemegang ijin IUPHHK adalah indikator ke empat dan ke lima. Selanjutnya, indikator ke enam adalah realisasi penebangan sesuai dengan rencana kerja penebangan, pemanenan, pemanfaatan pada areal kerjanya. Sedangkan indikator terakhir atau yang ke tujuh dari kriteria produksi adalah tingkat investasi dan re-investasi yang memadai dan memenuhi kebutuhan dalam pengelolaan hutan, administrasi, penelitian dan pengembangan, serta peningkatan sumberdaya manusia.

Penilaian PHPL untuk kriteria Ekologi meliputi 5 (lima) indikator. Kelima indikator tersebut diantaranya ialah keberadaan, kemantapan dan kondisi kawasan yang dilindungi pada setiap tipe hutan, sebagai indikator pertama. Indikator kedua adalah perlindungan dan pengamanan hutan, sedangkan pengelolaan dan pemantauan dampak terhadap tanah dan air akibat pemanfaatan hutan termasuk kedalam indikator ke tiga dari kriteria Ekologi. Selanjutnya identifikasi spesies flora dan fauna yang dilindungi dan /atau langka (*endangered*), jarang (*rared*), terancam punah (*threatened*) dan endemik adalah indikator ke empat. Indikator yang kelima adalah pengelolaan flora, yang dibagi menjadi dua yaitu a) luasan tertentu dari hutan produksi yang tidak terganggu, dan bagian yang tidak rusak, dan b) perlindungan terhadap species flora dilindungi dan/atau jarang, langka dan terancam punah, dan endemik. Indikator selanjutnya adalah pengelolaan fauna. Dalam pengelolaan fauna, indikator yang digunakan juga dibedakan menjadi

dua, sama halnya dengan flora, yaitu a) luasan tertentu dari hutan produksi yang tidak terganggu, dan bagian yang tidak rusak, dan b) perlindungan terhadap species fauna dilindungi, dan/atau jarang, langka, terancam punah dan endemik.

Kriteria terakhir yang dipergunakan dalam penilaian PHPL adalah kriteria sosial. Dalam kriteria ini, indikatornya dapat dikelompokkan menjadi 4 (empat) indikator. Indikator pertama dari kriteria sosial adalah kejelasan luas dan batas dengan kawasan masyarakat hukum adat dan/atau masyarakat setempat yang telah mendapat persetujuan para pihak. Selanjutnya, jenis dan jumlah perjanjian yang melibatkan masyarakat hukum adat dan atau masyarakat setempat dalam kesetaraan tanggung jawab pengelolaan bersama, ialah indikator ke dua dari kriteria Sosial. Indikator yang ketiga adalah ketersediaan mekanisme dan implementasi distribusi manfaat yang adil antar para pihak. Indikator yang ke empat adalah perencanaan dan implementasi pengelolaan hutan telah mempertimbangkan hak masyarakat hukum adat dan masyarakat setempat, dan terakhir adalah peningkatan peran serta dan aktivitas ekonomi masyarakat hukum adat dan masyarakat setempat melalui usaha ekonomi produktif berbasis sumberdaya hutan.

Dengan mematuhi standar pengelolaan PHPL, dan penilaian kriteria serta indikator-indikator tersebut, maka pemegang IUPHHK telah mendapatkan sertifikat PHPL dan VLK dari 2 (dua) lembaga pemeriksa independen. Khusus bagi pemegang IUPHHK, penilaian PHPL dan VLK adalah bersifat wajib (*mandatory*). Sedangkan penilaian dengan menggunakan skema seperti *Forest Stewardship Council* (FSC) adalah skema yang bersifat *voluntary* atau pilihan.

12.2.2. Penerapan Silvikultur yang Berkelanjutan

Silvikultur hutan mangrove adalah sangat unik dan khas, karena hanya untuk sumberdaya mangrove. Sejak beroperasi yaitu tahun 1988, pemegang ijin IUPHH telah menerapkan sistem silvikultur hutan mangrove, yaitu Pedoman Silvikultur Hutan Payau yang diterbitkan melalui Surat Keputusan Direktur Jenderal Kehutanan, Departemen

Pertanian, dengan Nomor: 60/Kpts/DJ/I/1978. Sistem silvikultur tersebut, pemegang izin IUPHHK mengelola dan menebang kayu mangrove di Teluk Bintuni lebih dari 20 tahun. Pada kenyataannya terdapat beberapa modifikasi-modifikasi, yang disesuaikan dengan kondisi hutan mangrove dan tujuan manajemen perusahaan.

Mangrove di Teluk Bintuni sebagian besar dapat dikelompokkan ke dalam formasi mangrove delta. Sehingga pengertian sungai, dimana dicirikan oleh adanya mata air, hampir tidak ditemukan di areal IUPHHK mangrove Teluk Bintuni. Akan tetapi, pihak perusahaan lebih menyebutnya sebagai jalan air. Penggunaan istilah jalan air di areal IUPHHK mangrove mengacu kepada Surat Badan Litbang Departemen Kehutanan No. S.2211/VIII/Set-V/2006, dikategorikan sebagai alur air karena sangat tergantung dari faktor pasang-surut air laut. Untuk penandaan daerah sempadan (*jalur hijau/green belt/buffer zone*), dimana pada ketentuan menggunakan jarak 50 meter dari tepi sungai/alur, pihak manajemen menetapkan sejauh 100 meter, untuk alur yang lebar dan 50 meter untuk alur yang sempit. Hal yang sama juga terjadi pada batasan limit diameter, meskipun berdasarkan Sistem Silvikultur Hutan Payau SK Dirjen Kehutanan No.60 tahun 1978, diijinkan untuk menebang pohon dengan batas limit diameter 10 cm up, akan tetapi dalam praktek dilapangan pekerja lebih menyukai menebang pohon dengan diameter 20 cm keatas. Meskipun pada kenyataannya diameter yang ditebang diatas 30 cm atau 30 cm up, karena memperhitungkan aspek teknis, ekonomis, operasional dan keselamatan regu penebang.

Selanjutnya, pada tahun 2016 keluarlah surat peraturan tentang Pedoman Silvikultur Hutan Payau yang dikeluarkan oleh Direktur Jenderal Pengelolaan Hutan Produksi Lestari, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, nomor:P.8/PHPL/SET/3/2016. Perbedaan yang prinsip antara Perdirjen kehutanan No.60 tahun 1978 dengan Perdirjen PHPL No. P.8 tahun 2016 adalah bahwa kalau di Perdirjen No. 60 tahun 1968 teknik penebangan hanya single sistem (pohon induk), namun di dalam Perdirjen P.8 tahun 2016 diakomodir multi

sistem (Pohon induk, Jalur, Rumpang, Tebang Habis Permudaan Buatan, Tebang Habis Permudaan Alam).

Menurut Yudha (2018), sistem silvikultur hutan payau yang diterapkan pada pemegang ijin IUPHHK di Teluk Bintuni, secara garis besarnya terdiri dari 8 (delapan) tahapan. Kedelapan tahapan silvikultur tersebut adalah kegiatan penataan areal kerja (PAK) dilakukan tiga tahun sebelum kegiatan penebangan (Et-3), Inventarisasi tegakan sebelum penebangan (ITSP), dikerjakan dua tahun sebelum penebangan (Et-2), Penandaan areal Sempadan Sungai/Alur dan Pantai dilaksanakan setahun sebelum penebangan (Et-1), dan setelahnya adalah kegiatan Pembukaan Wilayah hutan (PWH) dan pemanenan kayu (Et). Setelah kegiatan penebangan, tahapan kegiatan silvikultur pada hutan payau di Teluk Bintuni adalah survey areal bekas tebangan (ABT) atau yang sebelumnya disebut Inventarisasi Tegakan Tinggal (ITT). Kegiatan tersebut dilakukan dua tahun setelah kegiatan penebangan (Et+2). Setahun berikutnya, adalah pengadaan bibit. Pengadaan bibit untuk penanaman atau program pengayaan (*enrichment planting*). Kegiatan penanaman mulai dikerjakan pada tahun ke tiga (Et+3) setelah penanaman, dan dilanjutkan pada tahun ke empat dan ke lima (Et+4, Et+5). Untuk tahapan silvikultur penjarangan, pada IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni adalah optional. Faktanya kegiatan penjarangan (*thinning*) belum dilakukan pada hutan mangrove.

12.2.3. Pengembangan Nilai Ekonomi

Pilar ketiga dari keberhasilan pengelolaan mangrove lestari di Teluk Bintuni adalah pengembangan nilai ekonomi. Pengembangan nilai ekonomi yang dimaksud adalah mengoptimalkan fungsi produksi, ekologi dan sosial dari sumberdaya mangrove secara proporsional. Menurut Yudha (2018) pengembangan nilai ekonomi yang dilakukan oleh pemegang izin IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni diantaranya adalah mengoptimalkan produktivitas pemanenan kayu; memperluas pasar produk utama (serpih kayu), dan kemungkinan

diversifikasi produk lain seperti produk arang (*charcoal*); pengolahan dan pemanfaatan potensi Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) dari mangrove.

Khusus dalam pilar pengembangan nilai ekonomi, utamanya dalam mengemban fungsi ekologi dan sosial dari sumberdaya hutan mangrove, masih belum terlaksana dengan baik atau sesuai dengan perencanaan. Beberapa kemungkinan yang menjadi hambatan adalah kapasitas dari masyarakat hukum adat atau masyarakat adat yang belum memungkinkan, ketersediaan sarana dan prasarana produksi, pemasaran produk yang belum pasti, dan sarana dan prasarana transportasi, dan faktor-faktor lainnya. Sehingga, sampai dengan saat ini, untuk pilar pengembangan nilai ekonomi masih terbatas pada produksi serpih kayu sebagai produk utama dari kayu mangrove.

Pihak perusahaan pemegang ijin IUPHHK telah mengandeng beberapa perusahaan untuk bersama-sama mengembangkan produk turunan atau produk lain dari tumbuhan mangrove. Produk-produk dari kayu mangrove tersebut dapat berupa produk primer, produk sekunder atau tersier.

12.2.4. Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan dan Penelitian

Salah satu pilar penting dalam pengelolaan hutan produksi lestari adalah aspek ekologi, atau fungsi ekologi dari hutan mangrove. Sangat berbeda dengan hutan mangrove di pulau Jawa, Sumatera ataupun Kalimantan, kawasan sumberdaya mangrove di Teluk Bintuni masih alami, dan jauh dari pusat keramaian, baik aktifitas pemerintahan, industri, perdagangan, maupun fasilitas umum lainnya (bandara, pelabuhan, jalan tol). Sehingga tekanan-tekanan terhadap sumberdaya mangrove di Teluk Bintuni relatif lebih kecil, dibanding daerah-daerah lain di luar Papua Barat.

Aspek ekologi, utamanya dampak lingkungan, baik biotik dan abiotik, yang terdapat areal IUPHHK yang menjadi sasaran pengelolaan dan pemantauan lingkungan adalah perlindungan ter-

hadap kawasan yang dilindungi atau kawasan bernilai konservasi tinggi (KBKT). Kawasan KBKT lebih diartikan sebagai kawasan dengan nilai konservasi tinggi (NKT), yang dalam bahasa populernya dinamakan dengan *High Conservation Value* (HCV), dan khusus untuk kawasan hutan sering dikenal dengan *High Conservation Value Forest* (HCVF). Kawasan-kawasan yang bernilai NKT pada areal izin IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni, telah dipetakan dengan baik, bahkan rencana aksi (*management plan*) untuk NKT tersebut juga telah disusun oleh perusahaan. Apabila diprosentasikan, total luas KBKT di areal IUPHHK mangrove tersebut sekitar 24,15% dari total kawasan izin, atau sekitar 19.837 ha. Sasaran berikutnya adalah faktor biologi (flora dan fauna), baik yang berstatus endemik, terancam maupun terancam punah telah dipetakan dengan baik. Jenis-jenis satwa migran juga telah diidentifikasi pada kawasan IUPHHK, termasuk tempat-tempat pemijahan atau berkembang biak (*feeding ground*) dari sawta migran juga telah dipetakan. Aspek yang tidak boleh ditinggalkan adalah parameter kualitas lingkungan, yaitu kualitas fisik dan kimia, meliputi tanah, iklim mikro, hidrooseanografi, dan kualitas air. Hal ini menjadi penting karena ingin memastikan bahwa kegiatan-kegiatan IUPHHK hutan mangrove tidak mengganggu atau menurunkan kualitas lingkungan di sekitarnya atau terdampak. Dalam pilar lingkungan juga terdapat aspek sosial, yang mana bagaimana interaksi antara perusahaan dan masyarakat hukum adat dan masyarakat adat, serta kontribusi perusahaan terhadap masyarakat adat, baik pemilik hak ulayat maupun bukan pemilik hak ulayat. Untuk aspek sosial ini, kontribusi perusahaan yang bersifat wajib/kewajiban (*mandatory*), maupun yang hanya bersifat kepatutan, solidaritas, aspek kemanusiaan dan bantuan sosial.

Penelitian merupakan salah satu kunci utama dalam mendukung pelaksanaan dan pengelolaan sumberdaya mangrove berkelanjutan. Inovasi-inovasi dan pemecahan masalah yang dihasilkan dari penelitian oleh berbagai pihak merupakan bahan masukan yang sangat berharga bagi perusahaan, juga pemerintah dan masyarakat adat

untuk kemajuan dan strategi kedepan. Berbagai skema pendanaan dan kerjasama, baik dengan institusi didalam dan diluar negeri, dilaksanakan untuk memecahkan masalah dan mendapatkan solusi yang tepat untuk pengelolaan mangrove lestari.

12.2.5. Partisipasi Masyarakat dan Para Pemangku Kepentingan (*Stakeholder*)

Partisipasi (*participatory*) adalah bentuk keterlibatan, keperdulian dan kontribusi dari pihak lain terhadap pemegang ijin, dalam mengelola sumberdaya hutan mangrove. Partisipasi masyarakat, yang dimaksud dalam kontek ini adalah keterlibatan masyarakat pemilik hak ulayat atau masyarakat adat terhadap keberlangsungan operasional pemegang ijin IUPHHK di Teluk Bintuni. Bentuk partisipasi masyarakat hukum adat dapat berupa keterlibatan/partisipasi langsung, proses perencanaan, konsultasi publik maupun sebagai tenaga hubungan masyarakat (humas). Menurut Yudha (2018) partisipasi masyarakat dan *stakeholder* terhadap pemegang ijin IUPHHK mangrove dapat disebut sebagai hubungan mitra kerja. Dengan posisi sebagai mitra kerja tersebut, maka pemegang ijin, masyarakat hukum adat pemilik hak ulayat, peneliti, pengambil kebijakan (pemerintah), bersinergi bersama, dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya mangrove di Teluk Bintuni untuk kesejahteraan dan pembangunan, khususnya bagi masyarakat hukum adat. Apabila digambarkan, maka bentuk-bentuk partisipasi atau keterlibatan antara masyarakat hukum adat dan stakeholder (pemerintah, dan non pemerintah) dengan pemegang ijin IUPHHK adalah saling menunjang dan melengkapi.

12.3. Keberhasilan Pengelolaan Menurut Karakteristik Daerah dan Sumberdaya Mangrove di Teluk Bintuni

Karakteristik daerah dimana IUPHHK mangrove berlokasi, utamanya di Teluk Bintuni adalah sangat unik, formasi mangrove tipe delta, terpencil, terisolasi, masih alami, tidak terdapat tekanan-tekanan kepentingan, dan memiliki status kawasan yang jelas. Disamping itu, sumberdaya mangrove, baik potensi, keanekaragaman hayati dan pola distribusi, di Teluk Bintuni, dapat dikategorikan sumberdaya mangrove yang terbaik, di Indonesia, bahkan di dunia. Oleh karenanya, beberapa faktor yang turut berkontribusi terhadap keberhasilan pengelolaan hutan mangrove di Teluk Bintuni ini, dapat diuraikan sebagai berikut:

12.3.1. Status Kawasan

Status kawasan dari IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni adalah Hutan Produksi (HP), dan kawasan tersebut berlokasi pada beberapa pulau atau delta. Meskipun secara definitif, kawasan IUPHHK ini berbatasan dengan berbagai ijin IUPHHK, utamanya hutan daratan, maka selama ini tidak ditemukan konflik kepentingan atau klaim kawasan antara sesama pemegang IUPHHK.

12.3.2. Lokasi IUPHHK Mangrove pada Daerah Terpencil dan Terisolasi

Mayoritas lokasi IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni berlokasi pada daerah terisolasi, dimana pada kawasan tersebut hanya didominasi oleh kegiatan pemanenan kayu mangrove. Aktifitas-aktifitas ekonomi skala industri, pembangunan infrastruktur, dan sejenisnya tidak ditemukan pada kawasan ini. Sehingga tekanan-tekanan terhadap pemanfaatan sumberdaya mangrove masih sangat minimal.

Hal ini sangat berbeda, bila dibandingkan sumberdaya mangrove di daerah lainnya, seperti pesisir utara pulau Jawa, Kalimantan, bahkan di daerah Timika, dimana kebutuhan lahan untuk infrastruktur atau pembangunan diarahkan kepada konversi lahan mangrove.

12.3.3. Dukungan Masyarakat Hukum Adat Pemilik Hak Ulayat

Salah satu aspek penting yang berkontribusi terhadap keberlangsungan pengelolaan sumberdaya mangrove untuk diproduksi menjadi bahan baku serpih (BBS) di Teluk Bintuni adalah dukungan masyarakat hukum adat pemilik hak ulayat. Dukungan tersebut tidak hanya dari aspek legalitas persetujuan perijinan, tetapi juga dari kelembagaan masyarakat hukum adat. Wahyudi *dkk.* (2013) melaporkan bahwa pada wilayah pemegang izin IUPHHK mangrove, tidak ditemukan masyarakat hukum adat pemilik hak ulayat keberatan dengan kegiatan pemanenan mangrove oleh pemegang ijin. Sebaliknya, masyarakat merasa berterima kasih kepada pemegang ijin, karena telah mengelola, dari menebang, menanam, merawat dan memberikan manfaat kepada masyarakat adat. Masyarakat adat merasa tidak mampu melakukan kegiatan-kegiatan tersebut. Dengan kegiatan-kegiatan tersebut, justru sumberdaya mangrove, khususnya kayu mangrove dapat dikelola atau ditebang dan masyarakat mendapat manfaat dari kegiatan penebangan tersebut.

Meskipun wilayah hukum adat kawasan mangrove dari masyarakat hukum adat di Teluk Bintuni telah diberikan izin pengelolaan kepada pemegang izin IUPHHK, tetapi masyarakat hukum adat, baik pemilik hak ulayat maupun non pemilik hak ulayat, masih diperkenankan beraktifitas dalam kawasan wilayah adatnya. Kegiatan sehari-hari dalam rangka bercocok tanam, mencari ikan, mengambil kayu bakar, kayu konstruksi, mengambil komoditas hasil hutan bukan kayu, menokok sagu, dan beberapa kegiatan lainnya, masih dapat dilakukan tanpa adanya larangan. Bahkan hasil dari kegiatan bercocok tanam atau berkebun, menanam sayuran, mencari ikan dan menghasilkan kayu konstruksi, dapat dijual kepada pemegang izin IUPHHK, untuk menambah penghasilan masyarakat hukum adat.

Berbagai manfaat dan kemudahan dirasakan oleh masyarakat hukum adat di Teluk Bintuni, dengan kehadiran pemegang IUPHHK mangrove tersebut. Menurut Wahyudi *dkk.* (2013) masyarakat hukum adat menganggap bahwa pemegang IUPHHK Mangrove di Teluk Bintuni sebagai **Dapur Bersama Masyarakat Hukum Adat di daerah tersebut**. Hal ini berarti bahwa masyarakat hukum adat, baik pemilik hak ulayat maupun bukan pemilik hak ulayat, turut merasakan manfaat dari kehadiran IUPHHK mangrove dalam wilayah adatnya. Ketergantungan masyarakat hukum adat terhadap pemegang izin IUPHHK sudah sangat tinggi, utamanya dalam memenuhi segala kebutuhan sehari-hari, termasuk kebutuhan akan sarana dan prasarana umum di kampung sekitarnya.

Masyarakat hukum adat juga menganggap bahwa meskipun pemegang IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni, termasuk perusahaan kecil, tetapi dilihat dari kontribusi terhadap masyarakat hukum adat termasuk besar. Sehingga terdapat pendapat dalam masyarakat hukum adat bahwa, **Perusahaan kecil tetapi berkontribusi besar terhadap masyarakat hukum adat**. Misalnya masyarakat hukum adat diijinkan untuk melakukan berbagai aktifitas sehari-hari dalam wilayah IUPHHK mangrove, dengan tidak mengganggu aktifitas utama perusahaan. Base camp atau pusat industri pemegang IUPHHK mangrove, yang berlokasi di jalur utama Babo-Bintuni-Babo, adalah merupakan tempat persinggahan masyarakat atau masyarakat umum, dan terbuka untuk siapa saja selama 24 jam. Dengan mempertimbangkan alasan kemanusiaan, masyarakat hukum adat diperbolehkan untuk mengambil air minum, atau air tawar lainnya, berbelanja pada kios perusahaan, membeli Bahan Bakar Minyak (BBM), dan mengambil makanan/minuman dengan jumlah proporsional untuk keperluan makan atau minum dalam perjalanan mereka. Hal-hal tersebut yang tidak didapatkan pada perusahaan besar, baik yang beroperasi di Teluk Bintuni atau daerah lainnya pada umumnya.

12.3.4. Minimnya Tekanan-Tekanan untuk Alih Fungsi Lahan atau Pemanfaatan

Kawasan IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni adalah wilayah yang hanya diperuntukan untuk pemanfaatan hutan produksi mangrove. Pemanfaatan yang dimaksud adalah produksi bahan baku serpih (BBS). Pada wilayah IUPHHK ini tidak ditemukan aktifitas lainnya, seperti industri-industri pengolahan, perusahaan perkebunan, pegembang perumahan, ataupun pembukaan areal persawahan. Demikian juga dengan pembangunan infrastruktur, baik prasarana transportasi, seperti jalan, jalan tol, pelabuhan, dermaga, ataupun bandara. Sehingga tekanan-tekanan perubahan status kawasan atau alih fungsi lahan, sangat minim sekali, bahkan boleh dikatakan tidak ada.

Bahan Bacaan

- Natural Resources Development Center. 2014. Konsep dan Kebijakan Pengelolaan Hutan Produksi Lestari dan Implementasinya (Sustainable Forest management/SFM). (Modul). Program Terestial The Nature Conservancy Indonesia.
- Yudha P. Ruhuddien. 2018. Pengelolaan Hutan mangrove Lestari oleh PT. BUMWI di Teluk Bintuni, Papua Barat. Makalah utama Seminar Nasional Masyarakat Peneliti Indonesia (MAPEKI) ke XXI , tanggal 6 September 2018 di Kampus UNIPA Manokwari.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor .P.30/Menlhk/Setjen/PHPL.3/3/2016 tentang Penilaian Kinerja Pengelolaan Hutan produksi Lestari dan Verifikasi legalitas Kayu pada Pemegang ijin, Hak pengelolaan atau Pada Hutan Hak;
- Peraturan Direktorat Jenderal PHPL No.P.14/PHPL/SET/4/2016, tentang Standard dan pedoman pelaksanaan penilaian kinerja pengelolaan hutan produksi lestari dan verifikasi legalitas kayu;
- Wahyudi, M.J.Tokede, Z. Mardiyadi, A. Tampang, Mahmud. 2013. Dampak Kegiatan Pengelolaan Hutan Mangrove PT BUMWI terhadap sosial ekonomi masyarakat sekitar Hutan. Laporan Penelitian Kerjasama PT. Bintuni Utama Murni Wood Industries (BUMWI) dan Fakultas Kehutanan Universitas Negeri Papua (tidak diterbitkan).

BAB 13

PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA HUTAN MANGROVE



13.1. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan

Penelitian adalah aspek yang sangat penting dilakukan oleh pemegang izin IUPHHK dalam mengelola sumberdaya mangrove secara lestari dan berkelanjutan. Dengan melakukan penelitian, permasalahan-permasalahan perusahaan, baik saat ini dan dimasa mendatang, dapat diatasi dan dipecahkan. Penelitian dapat dilakukan oleh pihak manapun atau *stakeholder* dari berbagai instansi atau lembaga. Karena sumberdaya mangrove merupakan sumberdaya yang multi fungsi dan multi disiplin, maka penelitian-penelitian dan pengembangan, dilakukan oleh berbagai disiplin ilmu dari berbagai instansi/lembaga dengan berbagai kepentingan pula. Pihak perusahaan, pemegang ijin IUPHHK, juga mengadakan penelitian dan pengembangan, guna mendukung keberlanjutan pengelolaan hutan mangrove yang dikelolanya.

13.2. Penelitian-Penelitian di Kawasan IUPHHK Mangrove

Berbagai jenis penelitian telah dilakukan di areal IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni, dari mulai beroperasi tahun 1988 sampai dengan saat ini. Penelitian-penelitian tersebut dilakukan oleh berbagai organisasi, seperti lembaga penelitian dari dalam dan luar negeri, mahasiswa perguruan tinggi, kementerian/intansi teknis, dan bahkan oleh pihak pemegang izin sendiri. Penelitian yang telah dilaksanakan tersebut, sangat beragam mulai dari aspek silvikultur pohon mangrove, kajian sosial ekonomi, dampak operasional kegiatan IUPHHK terhadap sosial dan ekonomi masyarakat hukum adat, penelitian dan pemantauan kualitas ekosistem dan Kawasan Nilai Konservasi Tinggi (KNKT).

13.2.1. Kondisi Pohon Induk pada Bekas Areal Tebangan

Pohon induk (*seed trees*) adalah pohon dewasa, sehat memiliki sebaran tajuk yang seimbang, dari jenis mangrove komersial yang sengaja ditinggalkan (tidak ditebang), dengan tujuan untuk menghasilkan propagule (buah). Pohon induk sangat rentan (*vulnerable*) selama kegiatan penebangan. Apabila operator chain saw saat menebang, salah perhitungan dalam menentukan arah rebah, maka dapat menyebabkan kerusakan pada pohon induk tersebut. Kerusakan-kerusakan pohon induk tersebut, dapat berupa kerusakan ringan, seperti ranting patah, kulit terkelupas, akar patah, dan seterusnya, Sedangkan kerusakan berat, seperti cabang/tajuk patah, kulit terkelupas banyak, dan sejenisnya.

Penelitian tentang intensitas kerusakan pohon induk pada areal bekas tebangan (*logged over area*) telah dilakukan oleh Ukru (2003). Pemilihan areal bekas tebangan dilakukan pada petak-petak tahun berjalan, dan telah ditetapkan sebanyak 25% dari total petak yang terdapat pada RKT berjalan, sehingga dihasilkan, $25\% \times 19$ petak tebangan = 5 petak tebangan. Pengambilan contoh dilakukan dengan menggunakan metode kuadratik (bujur sangkar), dengan ukuran 100m x 100m (1 ha). Variabel penelitian meliputi jenis pohon induk,

diameter, jumlah pohon induk per hektar, bentuk-bentuk kerusakan (kerusakan akar, batang, tajuk), serta jarak pohon induk yang satu dengan lainnya.

Intensitas kerusakan pohon induk menggunakan kriteria kerusakan pohon, yang biasa dipergunakan pada umumnya yaitu pohon sehat dan pohon rusak. Sehingga pohon dikategorikan rusak apabila memiliki kerusakan-kerusakan sebagai berikut: a) Tajuk pohon mengalami kerusakan lebih dari 30%, atau dahan dan cabang besar patah; b) luka pada batang pohon mencapai ukuran lebih dari $\frac{1}{4}$ keliling pohon dengan diameter lebih dari 150 cm; c) Perakaran terpotong atau $\frac{1}{3}$ banirnya rusak. Sebaliknya pohon yang sehat diartikan sebagai pohon yang tidak mengalami kerusakan, atau mengalami kerusakan tetapi intensitasnya lebih kecil dari kriteria-kriteria diatas.

Sehingga, intensitas kerusakan pohon dihitung dengan membandingkan antara jumlah pohon yang rusak dibagi dengan jumlah total populasi pohon yang diteliti (sehat dan rusak), dan dinyatakan dalam persen, yang berarti dikalikan dengan 100%. Selanjutnya, Ukru (2003) menggunakan empat kategori intensitas kerusakan pohon induk, yaitu : pohon sehat ($K=0\%$), Rusak Ringan ($K < 25\%$), Rusak Sedang ($> 25\% K \geq 50\%$), dan Rusak Berat ($K>50\%$).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada areal bekas tebangan ditemukan populasi pohon induk per hektar adalah 99 pohon induk, dari jenis *Rhizophora apiculata*, *Bruguiera gymnoriza*, *Bruguiera parviflora*, dan *Ceriops tagal*. Jumlah pohon induk tersebut ternyata melebihi dari ketentuan jumlah minimal, bahkan dua kali lebih banyak seperti yang dipersyaratkan pada sistem silvikultur pohon induk, yaitu sebanyak 40 pohon per hektar. Dilaporkan juga, bahwa mayoritas (67%) diameter pohon induk pada areal bekas tebangan tersebut rata-rata diatas 20 cm, sesuai dengan SK Dirjen No. 60 tahun 1978. Kondisi pohon induk sebagian besar (77%) adalah sehat, sedangkan pohon induk rusak sebesar 23% dari total populasi yang diteliti.

Kerusakan-kerusakan yang paling dominan ditemukan pada pohon induk diantaranya adalah kerusakan pada tajuk/*crown* (9%), kerusakan pada batang /*stem/bole* (9%), dan selebihnya (5%) adalah kerusakan pada akar atau banir mangrove. Ukru (2003) juga melaporkan bahwa kerusakan pohon induk yang paling dominan terjadi pada jenis *Bruguiera gymnorrhiza* (10%), *Rhizophora apiculata* (9%), dan *Bruguiera palviflora* (1%).

Peneliti tersebut tidak menjelaskan alasan atau penyebab rendahnya intensitas kerusakan pohon induk tersebut. Beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya intensitas kerusakan pada pohon induk tersebut, kemungkinan diantaranya adalah:

- a. Kerapatan pohon mangrove per hektar di Teluk Bintuni relatif tinggi, baik pada hutan alam maupun hutan yang hasil suksesi alam. Dengan kerapatan tinggi tersebut, menyebabkan pohon mangrove tumbuh lurus, dengan percabangan yang minimal dan kayu bebas cabang (*clear bole*) nya tinggi;
- b. Dengan *clear bole* yang tinggi (panjang), maka saat ditebang pohon menimbulkan kerusakan yang minimal kepada pohon lainnya (pohon induk);
- c. Operator *chain saw* mengarahkan arah rebah pohon, ketempat yang tepat dan tanpa menimbulkan kerusakan yang maksimal;
- d. Jenis-jenis pohon mangrove di Areal IUPHHK Teluk Bintuni, *Rhizophora spp*, *Bruguiera spp.*, dan *Ceriops spp.*, apabila tumbuh pada daerah yang agak kering, dan rapat, menghasilkan kualitas pohon yang lurus, dengan bebas cabang yang tinggi.

Dengan intensitas kerusakan pohon induk yang rendah, maka pohon induk pada areal bekas tebangan tersebut, dapat disimpulkan dalam kondisi sehat. Pohon induk yang sehat, diharapkan menghasilkan propogule yang mencukupi, dan nantinya akan tumbuh menjadi tegakan baru, untuk rotasi tebang berikutnya.

13.2.2. Permudaan Alam di Bawah Pohon Induk

Jumlah pohon induk dan distribusi/penyebaran per hektar serta diameter pohon induk sangat penting untuk menjamin produksi buah mangrove (*propagule*) sebagai sumber bibit mangrove. Buah mangrove tersebut, dapat tumbuh sendiri secara alami, maupun disemaikan untuk tujuan tanaman pengkayaan atau penanaman pada tanah-tanah kosong dan perlu penanaman. Persemaian dengan skala yang representatif, telah disediakan di base camp IUPHHK mangrove untuk menyediakan bibit mangrove. Bibit dalam persemaian yang telah memiliki lebih dari dua daun dewasa telah siap untuk ditanam atau dipindahkan kelapangan. Pengalaman menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan tumbuh dari bibit tersebut dilapangan belum banyak dievaluasi atau diteliti.

Tujuan pemilihan dan peninggalan pohon induk adalah sebagai sumber benih atau bibit baru anakan mangrove alami (*natural regeneration*) dari jenis-jenis komersial atau yang dipanen/ditebang. Elnatan (1997) melakukan penelitian tentang Kajian Pemilihan pohon Induk pada sistem silvikultur hutan mangrove di areal IUPHHK mangrove Teluk Bintuni. Penelitian tersebut dilakukan pada areal bekas tebangan yang telah berumur dua tahun. Data dari pohon induk yang dikumpulkan meliputi diameter, tinggi bebas cabang, tinggi total pohon induk dan lebar tajuknya. Jenis pohon induk yang menjadi target pada penelitian ini adalah jenis *Rhizophora* spp., dan *Bruguiera* spp. Jumlah atau populasi permudaan alam dibawah pohon induk juga diamati, khusus untuk tingkatan fase semai dan pancang.

Ringkasan dari hasil penelitian dari Elnatan (1997) selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 13.1, untuk jumlah pohon induk dari kedua jenis mangrove (*Rhizophora* spp., dan *Bruguiera* spp.), beserta permudaan alam dibawahnya. Pengamatan permudaan alam dilakukan dengan menggunakan sample plot, dengan ukuran 3 m x 3 m untuk tingkat pertumbuhan semai, sedangkan plot ukuran 4 m x 4 m dibuat guna pengamatan permudaan fase pancang. Jumlah plot baik untuk fase semai dan pancang, masing-masing adalah 60

petak atau plot sampel. Sedangkan untuk lebar tajuk dari dua jenis pohon induk tersebut dan jumlah permudaan alam dibawahnya, dapat diringkas pada Tabel 13.2.

Tabel 13.1. Kelas diameter pohon induk dua jenis mangrove komersiil, rata-rata tinggi bebas cabang, lebar tajuk dan populasi anakan dibawahnya

Jenis Pohon	Kelas Diameter (cm)	Jumlah Pohon induk	Rata-rata tinggi bebas cabang (m)	Rata-rata tinggi total (m)	Rata-rata lebar tajuk (m)	Jumlah Semai (n)	Jumlah Pancang (n)
Rhizophora spp	20 - 29	15	9,02	10,67	3,55	359	15
	30 - 39	15	12,60	12,73	4,50	529	13
	40 - 49	15	10,73	14,33	6,41	577	6
	50 up	15	11,60	12,60	5,95	691	7
Total		60	43,9		20,14	2.156	41
Rata-rata			10,9		5,10	539	10,3
Bruguiera spp	20 - 29	15	8,73	10,6	3,63	1.856	6
	30 - 39	15	9,13	13,33	4,45	1.218	18
	40 - 49	15	6,93	10,73	4,37	372	3
	50 up	15	9,8	11,53	4,70	331	14
Total		60	34,6		17,15	3.777	41
Rata-rata			8,6		4,29	944,30	10,3

Sumber: Diolah dari Elanatan (1997)

Berdasarkan Tabel 13.1 dapat dijelaskan bahwa jenis mangrove *Bruguiera* spp. menghasilkan permudaan tingkat semai lebih banyak dari pada jenis *Rhizophora* spp. Pada *Bruguiera* spp., semakin besar diameter pohon induk, jumlah permudaan alam tingkat semai dibawahnya semakin berkurang, dibandingkan pohon sejenis yang berdiameter lebih kecil. Sebaliknya pada jenis *Rhizophora* spp, bertolak belakang dengan pohon yang berdiameter lebih besar, cenderung menghasilkan permudaan alam tingkat semai lebih banyak, dan atau populasi permudaan alam tingkat semai lebih banyak dari pada pohon induk yang berdiameter kecil. Tabel 13.1 juga menjelaskan, bahwa hasil jenis *Rhizophora* spp. memiliki tinggi bebas cabang (*clear bole*) lebih tinggi dibandingkan jenis *Bruguiera* spp. Secara keseluruhan,

pohon induk jenis *Rhizophora* spp. pada areal bekas tebangan yang diteliti rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan *Bruguiera* spp, tanpa memperhatikan kelas diameternya.

Selanjutnya juga dilaporkan oleh Elnatan (1997) bahwa pohon induk jenis *Rhizophora* spp. memiliki karakteristik yang berbeda dengan *Bruguiera* spp, khususnya diameter pohon induk, lebar tajuk dan jumlah permudaan alam dibawahnya. Ringkasan hasil pnelitian tersebut dapat ditampilkan pada Tabel 13.2.

Tabel 13.2 Perbedaan karakteristik pohon induk *Rhizophora* spp., dan *Bruguiera* spp., untuk luas tajuk dan jumlah permudaan alam dibawahnya

Jenis Pohon induk	Kelas Diameter (cm)	Rata-rata luas tajuk (m ²)	Jumlah permudaan (n/m ²)		
			Semai	Pancang	Total
Rhizophora spp	20 - 29	9,9	36	1	37
	30 - 39	16	33	1	34
	40 - 49	32	18		18
	50 up	3,0	230	2	232
Total		85,8	317	4	321
Rata-Rata		21,5	79	1	80
Bruguiera spp	20 - 29	10	186	1	187
	30 - 39	16	76	1	77
	40 - 49	15	25		25
	50 up	17	19	1	20
Total		58,2	306	3	309
Rata-rata		14,6	76	1	77

Sumber: Diolah dari Elnatan (1997)

Tabel 13.2 diatas menjelaskan bahwa kedua jenis mangrove komersil, yaitu *Rhizophora* spp., dan *Bruguiera* spp, semakin besar diameter pohon induk memiliki tajuk yang semakin lebar. Akan tetapi pada jumlah permudaan alam tingkat semai dan pancang akan semakin bertambah dengan bertambahnya diameter pohon induk *Rhizophora* spp. Sebaliknya, *Bruguiera* spp. populasi permudaan alam

tingkat semai dan pancang ditemukan lebih banyak pada pohon induk yang berdiameter kecil, atau lebih kecil dari 40 cm. Memang dalam hal ini, peneliti tidak menjelaskan jenis *Bruguiera* spp. yang diteliti, apakah *Bruguiera gymnorhiza* atau *Bruguiera palviflora*.

Jenis *B. gymnorhiza* memiliki buah berdiameter yang agak besar dan pendek, sedangkan *B. palviflora*, memiliki buah yang kecil, pipih dan panjang dan cenderung melimpah jumlah produksinya pada setiap pohon dewasa. Dalam bahasa sehari-hari, yang biasa dipergunakan untuk kepentingan survei potensi ITSP, *Bruguiera* spp. yang berbuah pendek, besar/tebal disebut dengan Tumuk, dan *Bruguiera* spp. yang berbuah kecil, pipih dan panjang dikenal dengan Langade. Kedua jenis tersebut, juga memiliki kulit luar yang berbeda. Jenis yang pertama kulitnya coklat kemerah-merahan, tebal dan cenderung pecah-pecah, sedangkan yang kedua kulitnya halus, tipis dan tidak pecah-pecah, dengan warna hitam kecoklatan.

Tabel 13.2 diatas juga menjelaskan bahwa jumlah permudaan alam yang tumbuh alami atau tersedia di bawah pohon induk, dengan berbagai kelas diameter, pada areal bekas tebangan dua tahun setelah tebangan (Etat+2). Misalnya populasi permudaan alam *Rhizophora* spp. mencapai 80 permudaan per meter persegi (m^2), terdiri, terdiri dari 79 n/m^2 untuk semai dan 1 n/m^2 untuk pancang. Selanjutnya, jumlah propulasi permudaan alam dibawah pohon induk *Bruguiera* spp. lebih sedikit dibandingkan jenis sebelumnya. Populasi tingkat semai mencapai 76 n/m^2 dan permudaan tingkat pancang 1 n/m^2 .

Pada tahun 2010, penelitian tentang inventarisasi flora dan fauna (IFF) dikerjakan oleh pemegang izin IUPHHK pada berbagai lokasi bekas tebangan 2004-2009, (Yudha 2018). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah permudaan alami fase semai pada areal bekas tebangan 2009 berjumlah 54.127 n/ha , blok 2008 memiliki permudaan tingkat semai 65.318 n/ha , 2007 sebanyak 63.854 n/h , 2006 dengan populasi semai 66.900 n/ha , 54.018 n/ha untuk blok tahun 2005, dan 57.302 n/ha untuk blok tahun 2004. Sehingga dari data tersebut, belum dapat ditarik kesimpulan bahwa jumlah tahun

setelah penebangan tidak linier dengan jumlah permudaan semai yang dihasilkan, tetapi populasinya adalah fluktuatif.

13.2.3. Jumlah Permudaan pada Areal Kosong

Populasi dan kehadiran permudaan alam, baik dalam fase pertumbuhan semai, pancang dan tiang adalah penting untuk membentuk tegakan pohon mangrove guna siklus tebang berikutnya. Pada areal bekas tebang mangrove, terdapat beberapa areal atau tanah kosong, yang jumlah permudaan alamnya masih minim atau sedikit, bahkan tidak ada sama sekali. Areal-areal kosong, bekas tempat pengumpulan kayu (TPn), jalan sarad, camp pekerja, gundukan atau tanah yang ditumbuhi paku-pakuan adalah beberapa contoh areal yang permudahaan alamnya kurang dari jumlah yang ditentukan oleh perundang-undangan. Pada areal yang kurang permudaan alamnya, wajib dilakukan penanaman perkayaan (*enrichment planting*), baiknya sifatnya penyulaman, mengganti tanaman perkayaan yang mati pada Et + 4 dan Et + 5, atau penanaman baru.

Intensitas kehadiran permudaan alam mangrove dari jenis komersil pada areal bekas tebang khususnya blok tebang 2000/2001, atau dua tahun setelah penebangan (Et + 2), telah dilaporkan oleh Beto (2003). Pada penelitian tersebut, empat bekas areal tebang yang memiliki jumlah permudaan yang kurang dari ketentuan, dibedakan menjadi empat areal, yaitu bekas tumpukan kulit kayu pada TPn, bekas tempat tinggal atau kamp regu penebang, bekas jalan sarad, dan daerah yang tidak /jarang terjangkau pasang surut air laut. Ringkasan dari hasil penelitian tentang intensitas kehadiran permudaan alam tersebut dapat dilihat pada Tabel 13.3.

Tabel 13.3. Jumlah permudaan alam pada empat areal kosong pada areal bekas tebangan dua tahun setelah penebangan

Tanah kosong pada areal bekas tebangan	Jumlah Permudaan (n/ha)		
	Semai	Pancang	Total
▪ Tumpukan kulit kayu di TPN	895,83	70,84	966,67
▪ Rumah regu penebang	4.166,67	900,00	5.066,67
▪ Jalan Sarad	3.058,33	606,93	3.665,26
▪ Tidak/jarang terjangkau pasang surut	359,38	26,04	385,42

Sumber: Diolah dari Beto (2003)

Areal bekas tumpukan kulit kayu (TPn) adalah daerah bekas tempat pengumpulan tumpukan kayu sementara yang berlokasi di pinggir-pinggir sungai atau alur sungai. Luas bekas TPn berkisar sekitar 400 m². Setiap regu penebang memiliki satu TPn yang dipergunakan untuk menampung kayu hasil tebangannya. Hasil penelitian yang dikakukan oleh Beto (2003) menunjukkan bahwa jumlah permudaan alam semai dan pancang dari jenis komersiil sebesar 966,67 per ha, seperti diperlihatkan pada Tabel 13.3. Permudaan alami tersebut terdiri dari jenis *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Bruguiera palviflora* dan *Ceriops tagal*. Jumlah permudaan alam tersebut masih kurang dibandingkan dengan ketentuan yang ditetapkan oleh sistem silvikultur hutan payau, yang mensyaratkan jumlah permudaan alam tingkat semai dan pancang minimal adalah 2.500 per hektar dengan jarak tanam 2 m x 2 m. Sehingga pada areal ini perlu dilakukan penanaman, bisa tanaman pengayaan ataupun tanaman baru. Dari kelima jenis komersiil tersebut, *Rhizophora apiculata* merupakan jenis yang paling dominan dan memiliki indeks nilai penting yang tertinggi, baik pada tingkat semai (63,79%) maupun pada tingkat pancang (79,08%).

Pada areal tanah kosong lainnya, yaitu areal bekas tempat tinggal atau camp regu penebang adalah bekas pondok atau rumah tempat tinggal regu penebang. Rumah regu penebang ini terbuat dari kayu

– kayu bakau yang diberi atap dari daun sagu atau daun nipah, dan menggunakan papan kayu sebagai alas tempat tidur. Rumah tersebut dipergunakan untuk keperluan istirahat, tidur, makan dan memasak. Lokasi rumah regu penebanga ini biasanya berjarak sekitar 25-50 meter dari pinggir sungai atau alur sungai. Seperti yang diperlihatkan pada Tabel 13.3, Beto (2003) juga melaporkan bahwa jumlah kelima jenis permudaan alam pada tingkat semai dan pancang pada bekas rumah tinggal melebihi dari jumlah yang ditetapkan oleh sistem silvikultur hutan payau. Jumlah permudaan alam jenis komersial fase semai dan pancang yang terdapat pada areal ini berjumlah 5.066,67 anakan per hektar. Ini melebihi dari jumlah yang disyaratkan oleh sistem silvikultur hutan payau yaitu sebesar 2.500 anakan per hektar untuk jarak tanam 2 m x 2 m.

Kelima jenis mangrove komersial yang dicatat pada areal bekas tempat tinggal ini adalah *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Bruguiera palviflora* dan *Ceriops tagal*. *Rhizophora apiculata* adalah jenis permudaan yang mendominasi areal bekas tempat tinggal, baik pada tingkat semai maupun pada tingkat pancang. Jenis ini memiliki kerapatan sebesar 1641,67 anakan per hektar untuk semai dan 283,33 pohon per hektar untuk permudaan tingkat pancang.

Jalan sarad adalah jalan ongak (istilah yang sering dipergunakan untuk hutan payau) yang dipergunakan untuk keperluan penyaradan kayu dari lokasi penebangan ke Tempat Pengumpulan kayu sementara (TPn). Proses pengeluaran kayu dari lokasi penebangan ke TPn dilakukan dengan tenaga kerja manusia atau dikerjakan secara manual. Beto (2003) melaporkan bahwa secara keseluruhan jumlah permudaan alam dari lima jenis komersial yaitu *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Bruguiera palviflora* dan *Ceriops tagal* berjumlah 3.665,26 anakan per hektar. Jumlah ini melebihi dari ketentuan pada sistem silvikultur hutan payau, yang mensyaratkan jumlah permudaan alam sekitar 2.500 anakan per hektar dengan jarak tanam 2 m x 2 m. Jenis yang

mendominasi permudaan tingkat semai adalah *Rhizopora apiculata* dengan kerapatan sebesar 1.541,67 anakan per hektar dengan indeks nilai penting sebesar 70,74%. Sedangkan untuk permudaan alam fase pancang *Bruquiera gymnoriza* adalah jenis yang dominan dengan kerapatan 202,77 anakan per hektar.

Daerah yang tidak/jarang terjangkau pasang surut air laut adalah termasuk daerah yang mengalami genangan air laut minimal atau tidak terendam seluruhnya. Sistem silvikultur hutan payau mensyaratkan, bahwa areal bekas tebangan wajib memiliki jumlah permudaan alam lebih besar dari 2.500 anakan per hektar, yang terdiri dari fase semai dan pancang dengan jarak tanam 2 m x 2 m. Hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Beto (2003) melaporkan bahwa jumlah permudaan alam pada daerah bekas tebangan berjumlah 385,42 anakan per hektar. Jumlah tersebut sangat kurang dibandingkan dengan yang ditetapkan oleh sistem silvikultur hutan payau, sehingga sangat diperlukan penanaman tambahan ataupun pengayaan.

Dari penelitian yang telah dilakukan oleh Beto (2003) tentang intensitas kehadiran beberapa permudaan alam jenis komersil hutan mangrove pada areal bekas tebangan, dapat di garis bawahi bahwa penyebaran permudaan alam fase semai dan pancang pada empat lokasi pengamatan memberikan gambaran tentang fenomena tentang perilaku alami distribusi alami dari buah mangrove. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis *Rhizophora mucronata* adalah jenis permudaan alam yang paling dominan pada daerah - daerah dekat sungai atau pinggir sungai. Hal tersebut terlihat dari pengamatan pada bekas TPn, yang mana jenis ini adalah jenis yang dominan.

13.2.4. Produktifitas Tenaga Kerja dan Biaya Penyaradan

Kegiatan penebangan atau eksploitasi kayu mangrove di IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni, hampir seluruhnya dikerjakan dengan tenaga manusia. Tahapan kegiatan menebang (*felling*), membagi batang (*bucking*), mengupas kulit kayu (*debarking*), menyarad

kayu (*skidding*), menumpuk kayu di TPn (*stacking*), dan menaikkan kayu ke ponton (*loading*), seluruhnya dikerjakan secara manual, dimana tenaga manusia sebagai tenaga kerja utama. Irawati (1998) melakukan penelitian tentang produktifitas tenaga kerja pada kegiatan penyaradan kayu mangrove dengan menggunakan sistem kuda-kuda.

Alat penyarad kayu mangrove sistem kuda-kuda terbuat dari kayu nipah, memiliki lebar 20 cm, tebal 5-10 cm dan panjang 2 meter, yang disusun secara parallel dan berhadapan, dimana pada ujungnya dilengkapi dengan tali untuk menarik alat salad (*sludge*). Penampakan alat sarad tersebut dapat dilihat pada Gambar 8.5a. Alat sarad tersebut ditarik diatas jalan sarad atau trak kayu yang disusun menyerupai rel kereta api, terbuat dari ranting-ranting kayu tanpa kulit berdiameter 10-15 cm. Bentuk dan susunan jalan sarad pada IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni, dapat dilihat pada Gambar 8.4a. Sistem penyaradan dengan metode ini dinamakan dengan penyaradan kuda-kuda atau sistem ongkak.

Tenaga kerja yang terlibat pada penyaradan kayu mangrove menggunakan sistem kuda-kuda terdiri dari bagian muat, mengupas dan menarik kayu. Khusus tenaga kerja yang menarik kayu, dengan menggunakan alat sarad, melibatkan dua tenaga kerja, satu orang berada disebelah sisi kiri dan sisi kanan jalan sarad. Irawati (1998) melaporkan bahwa produktifitas rata-rata regu penyarad adalah 3,74 m³ per hari, atau 0,27 m³ per trip atau tarikan. Bila produktifitas tersebut di konversikan kedalam batang log kayu mangrove, rata-rata panjang mangrove adalah 2 m, maka produktifitas regu penyarad adalah 3,36 batang per trip atau 46,99 batang per hari. Dalam melakukan kegiatan penyaradan, jumlah curahan kerja dari regu penyarad rata-rata adalah 5 jam per hari. Selanjutnya dilaporkan juga oleh Irawati (1998) bahwa jarak sarad dari lokasi penebangan ke TPn rata-rata adalah 281,2 meter, dan dapat ditempuh dengan waktu rata-rata adalah 21,79 menit. Selanjutnya ditambahkan bahwa produktifitas penyaradan per tenaga kerja per hari rata-rata adalah 3,09 m³ per orang per jam.

13.2.5. Dampak Kegiatan IUPHHK Mangrove Terhadap Sosial Ekonomi Masyarakat Hukum Adat di sekitarnya

Untuk mengetahui dampak kegiatan pengelolaan hutan mangrove oleh IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni, terhadap aspek sosial ekonomi masyarakat hukum adat disekitarnya telah dilaporkan oleh Wahyudi *dkk.* (2013). Laporan lengkap dari kegiatan penelitian ini, dapat dibaca pada referensi aslinya, yaitu laporan dan jurnal yang telah diterbitkan, seperti yang dimuat pada bahan bacaan atau daftar pustaka. Beberapa poin penting dari hasil penelitian ini, juga telah dibahas, seperti disajikan pada Bab 11.

13.2.6. Regenerasi Vegetasi Mangrove di Areal IUPHHK Mangrove Teluk Bintuni

Dalam terminologi suksesi atau pergantian generasi, regenerasi adalah proses terbentuknya populasi permudaan alam untuk dapat membentuk tegakan yang dapat menyerupai atau menyamai dengan kualitas tegakan aslinya. Tegakan asli adalah tegakan sebelum dilakukan kegiatan penebangan atau pemanenan. Suksesi permudaan mangrove, baik secara alami maupun buatan/ penanaman/pengayaan, merupakan cikal bakal formasi mangrove membentuk potensi tegakan (*standing stock*), guna kepentingan rotasi pemanenan atau jatah tebang berikutnya. *Standing stok* dari proses suksesi tersebut, kemungkinan menghasilkan kualitas tegakan yang lebih baik atau bahkan lebih rendah dari tegakan sebelumnya. Seperti yang dikemukakan oleh Sillanpää *et al.* (2017) suksesi regenerasi dari vegetasi mangrove adalah kunci utama dari pemanenan lestari (*sustainable harvesting*), karena produktivitas tegakan, produksi kayu, keanekaragaman hayati dan jasa lingkungan akan dibentuk dan dikelola untuk kegiatan pemanenan atau siklus/rotasi tebang berikutnya.

Sillanpää *et al.* (2017) melakukan penelitian tentang tentang struktur vegetasi hutan (*forest structure*) dan keanekaragaman hayati (*biodiversity*) dari hutan sekunder pada beberapa areal bekas tebangan, guna mendapatkan gambaran tentang kualitas tegakan tersebut setelah 25 tahun, apakah mampu menyamai struktur tegakan dan keanekaragaman hayati aslinya. Variabel-variabel penelitian struktur vegetasi hutan terdiri dari diameter, luas bidang dasar (*basal area*), tinggi, luas canopy, kerapatan (pohon dan sapling) dan complexity indeks (diameter >5 cm). Sedangkan variabel biodiversity terdiri dari jenis jenis penyusun ekosistem mangrove. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa struktur vegetasi dari hutan mangrove sekunder mengikuti model permudaan alam pada umumnya, akan tetapi struktur dan komposisinya belum menyamai pada waktu 25 tahun. Sehingga, model yang dihasilkan menyarankan bahwa untuk mendapatkan struktur dan komposisi menyerupai hutan mangrove primer, maka rotasi tebang diperpanjang lebih dari 25 tahun, yaitu 30-40 tahun. Hasil lengkap dari penelitian tersebut, selengkapnya dapat diperoleh dari sumber aslinya, seperti pada daftar pustaka aslinya.

13.2.7. Penelitian-Penelitian lainnya

Beberapa penelitian-penelitian yang telah dilakukan di areal IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni, sangat beragam. Penelitian-penelitian seperti Komposisi, struktur dan potensi hutan mangrove tingkat pohon pada petak tebangan 19-03 RKT 2006 PT. Bintuni Utama Murni Wood Industries Kecamatan Babo, kabupaten Teluk Bintuni, dilakukan oleh Talla (2006). Selanjutnya, manajemen model untuk pengelolaan hutan mangrove yang berkelanjutan (*Sustainable manajemen model for mangrove forest*), model dikembangkan berdasarkan study kasus management di Indonesia, juga telah dilakukan oleh Inoue *et al.* (1999).

Bahan Bacaan

- Beto J.I. 2003. Intensitas Kehadiran Beberapa Permudaan Alam Jenis Komersial Hutan mangrove pada Areal Bekas Tebangan HPH PT. Bintuni Utama Murni Wood Industries, di Distrik Babo Kabupaten Manokwari. Skripsi Sarjana Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Negeri Papua (*tidak diterbitkan*).
- Ukru L.I.2003. Intensitas kerusakan Pohon Induk pada pengelolaan hutan mangrove dengan sistim silvikultur Seed Trees Method di Areal HPH PT. Bintuni Utama Murni Wood Industries Distrik Babo. Skripsi Sarjana Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Negeri Papua (*tidak diterbitkan*).
- Irawati.R.1998. Produktivitas tenaga kerja dan biaya penyaradan sistem kuda-kuda di Areal HPH. PT Bintuni Utama Murni Wood industries (PT. BUMWI) Kecamatan Babo Kabupaten Manokwari. Skripsi Sarjana Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Cenderawasih(*tidak diterbitkan*).
- Wahyudi, Max Jondudago Tokede, Zulfikar Mardiyadi, Ana Tampang, Mahmud. 2014. Customary Right Compensation and Forest Villages Development Programs of mangrove Company at Bintuni Bay Papua Barat. Jurnal Manajemen Hutan tropika Vol. XX (3): 187-194.
- Wahyudi, Tokede M.J, Mardiyadi Z, Tampang A, Mahmud. 2013. Dampak Kegiatan Pengelolaan Hutan Mangrove PT. BUMWI Terhadap sosial ekonomi masyarakat sekitar hutan. Kerjasama antara PT. Bintuni Utama Murni Wood Industries dengan Fakultas Kehutanan, Universitas Negeri Papua Manokwari (*tidak diterbitkan*).
- Sillanpää M, Vantellingen J, Friess D.A. 2017. Vegetation regeneration in a sustainably harvested mangrove forest in West Papua, Indonesia. Forest Ecology and Management Vol.390 hal: 137-146.

- Talla A.L. 2006. Komposisi, struktur dan potensi hutan mangrove tingkat pohon pada petak tebangan 19-03 RKT 2006 PT. Bintuni Utama Murni Wood Industries Kecamatan Babo, kabupaten Teluk Bintuni. Karya tulis program studi diploma tiga Manajemen hutan alam produksi, jurusan manajemen hutan, Fakultas Kehutanan Universitas Negeri Papua, Manokwari (*tidak diterbitkan*).
- Inoue Y, Hadiyati O, Affendi H.M.A, Sudarma K.R, Budiana I.N. 1999. Sustainable Management Models for Mangrove Forests. Models based on feasibility studies of managements cases in Republic of Indonesia. Development of Sustainable mangrove Forest management Projects, the Ministry of Forestry and Estate Crops in Indonesia and Japan International Cooperation Agency.

BAB 14

DIVERSIFIKASI PRODUK DARI POHON MANGROVE



14.1. Hutan Mangrove di Teluk Bintuni

Secara umum, ekosistem mangrove memiliki komponen penyusun yang lebih sedikit, bila dibandingkan dengan ekosistem hutan darat, khususnya hutan tropis basah. Adapun diversifikasi pemanfaatan potensi dari hutan mangrove, secara teori tidak sebanyak dari produk yang dihasilkan dari non-mangrove. Demikian juga dengan pemanfaatan kayu mangrove. Selama ini masyarakat lokal hanya memanfaatkan kayu mangrove untuk kayu bakar, bahan konstruksi rumah tradisional/semi permanen, dan jembatan atau dermaga tradisional saja. Pemanfaatan kayu mangrove untuk bahan arang, belum ditemukan di Teluk Bintuni. Hal ini mungkin yang menjadi salah satu sebab, Cagar Alam Teluk Bintuni tidak terganggu dari kegiatan pencurian kayu atau penebangan kayu mangrove untuk di olah menjadi arang atau dijual untuk bahan bangunan.

Sampai dengan saat ini, pemanfaatan hutan mangrove di Teluk Bintuni, khususnya oleh pemegang izin IUPHHK masih mengandalkan potensi kayu, khususnya kayu log mangrove untuk diolah menjadi serpih kayu (*wood chip*). Chip tersebut diolah hanya dari kayu log

mangrove yang berdiameter rata-rata diatas 25 cm atau bahkan 30 cm up. Sementara limbah tebangan, yang umumnya seperti bagian-bagian kayu, cabang, ranting, akar, dan tunggak belum dimanfaatkan sama sekali, hanya ditinggalkan begitu saja di lokasi tebangan. Daun dan buah mangrove (*propagule*) nya juga belum dimanfaatkan, tidak dipungut untuk disemaikan dan ditanam untuk perkayaan, tetapi ditinggalkan begitu saja di areal tebangan, sehingga dapat dikategorikan sebagai limbah.

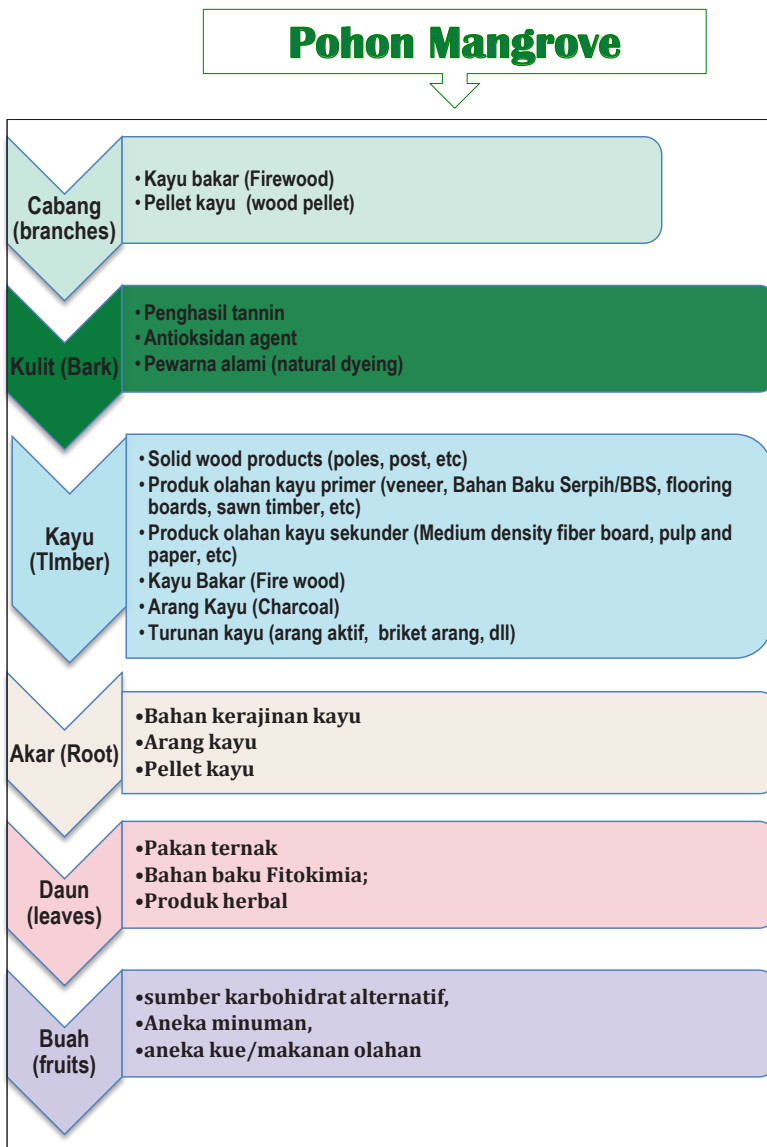
Kulit kayu berbagai jenis pohon mangrove juga belum diolah atau dimanfaatkan, hanya ditinggalkan di lokasi tebangan. Potensi-potensi lainnya, seperti diversifikasi produk berbasis kayu atau turunannya, hasil hutan bukan kayu, potensi tumbuhan obat, bahan baku kerajinan, jasa wisata, serta potensi karbon, dapat dimanfaatkan untuk mengoptimalkan kontribusi hutan mangrove terhadap pendapatan, maupun devisa negara. Usaha-usaha budidaya lebah madu, jamur kayu, perkembangbiakan kepiting bakau, ataupun produk *seafood* lainnya, juga belum dikembangkan pada areal IUPHHK, atau pada sumberdaya mangrove secara umum di wilayah Teluk Bintuni.

14.2. Produk-Produk Hutan Mangrove

Pemanfaatan sumberdaya mangrove secara tradisional dan terkini, khususnya produk-produk yang dapat dihasilkan dari sumberdaya mangrove, pada berbagai daerah tropis, lebih khusus Asia Tenggara dan kawasan Pasifik, telah dibahas dengan jelas dan rinci oleh Baba *et al.* (2013) dalam buku seri ketiganya, yang berjudul *Useful Product From mangrove and other coastal plants*. Berbagai bentuk pemanfaatan dari sumberdaya mangrove dari berbagai daerah atau negara, dibahas bahkan disertai dengan gambar-gambar yang cukup jelas. Versi elektronik dari buku tersebut dapat diperoleh secara gratis melalui laman internet.

Skema atau bagan pengembangan produk-produk olahan dari kayu mangrove telah digambarkan oleh Tantra (2018). Skema pengembangan tersebut memuat berbagai peluang produk-produk baru dari mangrove dan lebih dipopulerkan sebagai *Green Products*

of Mangrove. Skema atau bagan pengembangan produk-produk dari pohon mangrove, yang dimodifikasi, sesuai dengan kondisi wilayah dan sumberdaya di Teluk Bintuni dengan berbagai kemungkinan, secara umum dapat digambarkan dalam Gambar 14.1.



Gambar 14.1 Bagan diversifikasi produk dari pohon mangrove

Gambar 14.1 memberikan penjelasan bahwa hampir seluruh bagian pohon mangrove dapat dimanfaatkan atau diolah menjadi produk, baik produk primer, sekunder, maupun turunannya. Akan tetapi, mengingat kondisi geografis, sarana dan prasarana, infrastruktur penunjang lainnya, serta sumberdaya yang tersedia, belum seluruh potensi tersebut dapat diolah atau dikembangkan saat ini. Sehingga dalam pembahasan ini, hanya akan dibahas beberapa potensi yang dapat dikembangkan. Hal tersebut juga berkaitan dengan pasar atau market dari produk-produk hasil diversifikasi tersebut.

Satu hal yang patut digarisbawahi dari skema tersebut yaitu produk jasa dari ekosistem mangrove (*mangrove ecosystem services*), atau lebih khusus pohon mangrove, yang belum/ tidak dibahas dalam bagan tersebut. Beberapa pertimbangan kenapa pengembangan produk berbasis jasa tersebut tidak dicantumkan. Untuk produk jasa seperti penyimpanan karbon (*carbon stock*), fungsi penyerapan dan pengkonversian (*carbon sequestration*) dari pohon mangrove, mungkin sangat mudah untuk dihitung dan ditetapkan. Akan tetapi apabila sudah menyangkut mekanisme perdagangan karbon (*carbon trade*), ataupun kompensasi lainnya, prosesnya tidak semudah, seperti yang didiskusikan, ataupun diseminarkan.

Pengembangan produk ekowisata berbasis ekosistem mangrove, juga terkendala dengan lokasi yang cukup jauh, dengan prasarana yang belum memadai. Ekowisata untuk tujuan pendidikan, terutama pengelolaan dan pemanfaatan mangrove masih dapat dikembangkan, meskipun diperlukan kerja keras dan sumberdaya yang tidak sedikit.

14.3a. Arang Kayu Mangrove (*Mangrove charcoal*)

Arang kayu adalah produk karbonasi dari kayu mangrove. Arang adalah hasil proses pembakaran dari kayu mangrove, tanpa melibatkan atau membatasi oksigen, sebelum menjadi abu. Secara umum, seluruh bagian yang berkayu dari pohon mangrove, seperti batang, cabang, ranting dan bahkan akar dapat dimanfaatkan untuk menjadi bahan baku arang. Akan tetapi, tentu persiapan bahan baku, efisiensi, dan efektifitas bahan baku terhadap arang yang dihasilkan

akan berbeda. Hal tersebut belum termasuk kualitas arang yang dihasilkan.

Potensi limbah berkayu pada areal IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni sangat melimpah. Jumlah atau volume potensi limbah berkayu tersebut secara pasti belum diketahui. Sehingga diperlukan kajian atau penelitian untuk mengetahui hal tersebut. Akan tetapi secara kualitatif, potensi limbah berkayu tersebut dapat berasal dari potongan-potongan hasil pembagian batang, tunggak kayu (banir yang tersisa), akar kayu mangrove, cabang-cabang, dan ranting-ranting. Kayu mangrove yang berdiameter kecil, bekas rumah pekerja, dan jalan sarad, juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku arang. Penampakan areal bekas tebangan, dimana limbah-limbah berkayu belum dimanfaatkan, dapat dilihat pada Gambar 14.2.



Gambar 14.2 Limbah berkayu pada areal IUPHHK mangrove, di Teluk Bintuni, a) kumpulan ranting dan cabang, b) bekas jalan sarad dan tunggak kayu

Potensi limbah berkayu pada areal bekas tebangan tersebut, selama ini masih belum dimanfaatkan, dan ditinggalkan begitu saja untuk selanjutnya membusuk, atau terdekomposisi secara alami menjadi bahan organik. Secara umum, laju dekomposisi pada hutan mangrove lebih cepat dibandingkan dengan hutan daratan. Hal tersebut juga berlaku untuk proses regenerasi alami. Permudaan alam, yang dihasilkan oleh pohon induk, maupun biji-biji mangrove yang hanyut terbawa oleh arus pasang air laut, akan tumbuh dan membentuk tegakan baru. Pada tahun kedua atau ketiga setelah

kegiatan penebangan, areal bekas tebangan tersebut sudah tertutupi oleh permudaan alam, terutama untuk fase semai. Kemungkinan hal ini (pasang-surut) juga yang mempercepat proses laju dekomposisi pada areal bekas tebangan tersebut.

14.3b. Kulit Kayu

Potensi lainnya yang melimpah pada areal bekas tebangan hutan mangrove adalah kulit kayu mangrove. Kulit kayu mangrove berasal dari berbagai limbah berkayu pada areal bekas tebangan IUPHHK mangrove. Penampakan dari kulit kayu mangrove pada IUPHHK di Teluk Bintuni, seperti diperlihatkan pada Gambar 14.3a dan b.



a)



b)

Gambar 14.3 Potensi limbah kulit kayu hasil kegiatan pengupasan kayu log mangrove (a), dan Kulit pada banir pohon mangrove (b).

Potensi kuantitatif limbah kulit mangrove pada IUPHHK mangrove di Teluk Bintuni, secara pasti belum diketahui atau diteliti. Akan tetapi secara kualitatif dipastikan potensi tersebut sangat berlimpah. Selama ini, limbah-limbah tersebut ditinggalkan begitu saja pada areal bekas tebangan. Oleh para pekerja, kulit-kulit tersebut dipergunakan sebagai alas, atau pelapis pada jalan sarad, untuk melindungi kaki dari akar mangrove atau kaki terhindar dari lumpur yang dalam. Dilokasi industri, limbah kulit kayu dipergunakan sebagai bahan timbunan, pada daerah-daerah yang tergenang atau becek.

Beberapa penelitian tentang pemanfaatan kulit mangrove telah dilaporkan oleh berbagai peneliti. Kulit kayu mangrove sebagai penghasil atau pewarna alami (*Natural dyes*) untuk dimanfaatkan menjadi bahan pewarna alami batik tradisional di Negara Jepang bagian selatan, Pulau Okinawa dan sekitarnya, negara Fiji, dan di pesisir utara Surabaya dilaporkan oleh (Baba *et al.* 2013). Pemanfaatan tradisional kulit mangrove sebagai penghasil tanin di India dan Kepulauan Pasifik juga telah dilaporkan oleh (Baba *et al.* 2013). Sedangkan penelitian tentang kulit kayu mangrove sebagai sumber tanin, atau sebagai resin alami, bahan perekat papan partikel (*particleboard*) telah dilaporkan oleh Gambier *et al.* (2018). Hanya saja, kualitas papan partikel yang dihasilkan tidak memenuhi persyaratan standar Uni Eropa. Pembuatan papan partikel dari kulit kayu mangrove, khususnya *Rhizophora spp*, tanpa menggunakan bahan perekat (*binderless particleboard*) di Malaysia sukses atau berhasil dilakukan, seperti dilaporkan oleh Marashdeh *et al.* (2011).

Selanjutnya potensi kulit kayu mangrove sebagai bahan antioksidan telah dilaporkan oleh berbagai peneliti. Misalnya aktifitas antioksidan ekstrak metanol dari kulit *Rhizophora mucronata* yang diambil dari daerah Surabaya selatan telah dilaporkan oleh Mahmiah *et al.* (2016), dimana aktivitas antioksidan pada konsentrasi IC₅₀ adalah 438,83 ppm. Peneliti yang lain, seperti Khrisnamoorty *et al.* (2011) melaporkan aktifitas anti oksidan dari kulit kayu mangrove jenis *Bruguiera cylindrica* (L.) Blume dan *Ceriops decandra* Perr dari India. Kedua kulit kayu dari jenis mangrove tersebut memiliki sifat anti oksidan yang tinggi dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber atau bahan anti-oksidan alami atau penangkal radikal bebas.

Potensi pemanfaatan lain dari kulit kayu mangrove adalah sebagai bahan penyerap (*absorbent*) terhadap sumber-sumber polutant air laut. Mangrove memiliki habitat di air asin atau berkadar garam tinggi. Dalam proses fotosintesis, pohon mangrove memerlukan air, karbon dioksida dan sinar matahari untuk menghasilkan oksigen, karbohidrat dan air. Bahan baku air untuk fotosintesis tersebut berasal dari air

asin, dimana mangrove tersebut tumbuh, sehingga dalam hal ini, akar mangrove berperan sebagai filter atau membrane alami menyaring atau mengubah air laut/asin menjadi air tawar (desalinasi) guna keperluan proses fotosintesis. Mekanisme alami ini yang dipelajari oleh beberapa ahli, untuk dapat diaplikasikan dalam pemanfaatan kulit mangrove sebagai absorben.

Pemanfaatan kulit kayu mangrove jenis *Rhizophora apiculata*, sebagai agen absorben minyak (*oil absorbent*), telah dilaporkan oleh Asadpour *et al.* (2014). Untuk meningkatkan daya absorsinya, serbuk kulit mangrove diberi perlakuan dengan asam oleat dan palmitat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan asam oleat mampu memperbaiki absorsi (*oil absorbent capacity*) dan menghasilkan daya absorpsi tertinggi (*higher soprtion capacity*), ($2.860,00 \pm 2,00$ mg/g), dibandingkan dengan kulit kayu mangrove tanpa perlakuan.

Disamping dapat digunakan sebagai anti-oksidan agent, kulit kayu mangrove juga dapat digunakan sebagai bahan anti bakteri. Seperti yang dilaporkan oleh Arivuselvan *et al.*(2011) dimana kulit kayu mangrove jenis *Ceriops tagal* yang diambil dari daerah Pulau Manar, India memiliki anti bakteri pathogen pada manusia (*human pathogen*). Pathogen yang diteliti diantaranya adalah *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumonia*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Staphylococcus aureus* dan *Vibrio cholera*. Kulit kayu mangrove diektrak dengan menggunakan empat larutan, yaitu methanol, ethanol, acetone dan air. Ekstrak methanol menunjukkan aktifitas anti pathogen yang tertinggi.

14.4. Akar kayu

Akar kayu mangrove yang dimaksud dalam pembahasan ini adalah akar mangrove, baik yang diatas tanah dan dalam tanah, serta banir yang ditinggalkan setelah kegiatan penebangan. Kemungkinan, tidak seluruh akar mangrove atau jenis mangrove akarnya dapat dimanfaatkan atau diambil. Hal tersebut tentunya tergantung kepada tujuan pengambilan, produk yang akan dibuat dan kondisi habitat atau medan dimana mangrove tersebut tumbuh. Penampakan akar dan

banir mangrove jenis *Rhizophora* spp., dan *Bruguiera* spp. pada areal bekas tebangan secara berurutan dapat dilihat pada Gambar 14.4a dan b.



Gambar 14.4 Akar dan banir pohon mangrove, *Rhizophora* spp. (a) dan *Bruguiera* spp. (b) pada areal bekas tebangan di Teluk Bintuni.

Apabila kita menjelajahi portal internet, dengan menggunakan mesin pencari (*searching engine*) dan mengetik manfaat akar mangrove, maka akan didapatkan berbagai praktek kearifan lokal, tentang pemanfaatan akar mangrove, apakah kulit atau kayunya, sebagai obat-obatan tradisional. Tentu hal tersebut perlu kehati-hatian, karena belum terbukti dan teruji secara ilmiah. Akan tetapi apabila praktek tersebut telah berlangsung selama bertahun-tahun, maka tidak ada salahnya juga apabila dicoba, dengan takaran yang kecil-kecil terlebih dulu, hal ini untuk menjamin keamanan tubuh kita.

Pada pembahasan ini, potensi pemanfaatan yang cukup realistis berhubungan dengan potensi dan sumberdaya yang ada adalah pemanfaatan akar mangrove untuk produk-produk kerajinan. Hal ini berdasarkan praktek pemanfaatan akar atau banir dari kayu Jati (*Tectona grandis*) untuk produk-produk kerajinan kreatif. Sehingga disamping memaksimalkan pemanfaatan sumberdaya, sekaligus memberikan kesempatan atau peluang berkerja dan berusaha.

Praktek pemanfaatan akar kayu mangrove beserta banirnya untuk bahan kerajinan, telah dilakukan oleh pelaku usaha kecil dan menengah di Indramayu di Jawa Bawat, dimana akar dan banir

mangrove dibuat menjadi patung naga, seperti terlihat pada Gambar 14.5. Terlihat dari gambar tersebut, bahwa pengrajin menggabungkan, akar mangrove yang telah kering, dengan kayu mangrove. Kepala naga tampaknya belum dilakukan finishing, seperti pemberian motif, warna atau sekedar vernish.



<http://www.medanbisnisdaily.com/news/read/2016/01/18/210809/kerajinan-dari-akar-mangrove/>

Gambar 14.5 Kerajian naga terbuat dari akar dan banir kayu mangrove

Lain halnya, apabila akar dan banir mangrove tersebut berada ditangan seorang seniman atau diolah oleh seorang seniman. Seniman di Pulau Nusa Lembongan Bali, memanfaatkan bentuk dan karakterisistik alami akar dan banir mangrove menjadi hasil karya ukiran yang sangat indah, cantik dan memiliki nilai seni yang sangat tinggi. Produk ukiran tersebut, dapat dilihat pada Gambar 14.6.



Sumber: <http://www.baliseaview.com/wood-carvings-lembongan-island/>

Gambar 14.6 Produk ukir-ukiran berbahan baku akar dan banir mangrove di Pulau Nusa Lembongan Bali.

Penelusuran pada beberapa online shopping, juga diperoleh berbagai bentuk pemanfaatan akar mangrove, seperti misalnya hiasan pelengkap pada beberapa akuarium. Contoh akar mangrove yang dipergunakan sebagai pelengkap hiasan akuarium, yang dapat dibeli melalui online shopping, dapat dilihat pada Gambar 14.7.



Sumber: <https://www.ebay.ie/sch/Collectables/1/i.html>

Gambar 14.7 Pemanfaatan akar mangrove untuk hiasan dalam aquarium

14.5. Buah Mangrove

Buah mangrove, atau sering disebut sebagai propagule sangat melimpah. Jumlah atau produktifitas buah per pohon mangrove atau per jenis mangrove, pada IUPHHK di Teluk Bintuni belum diketahui dengan pasti. Sehingga untuk memperoleh data kuantitatif tentang

potensi buah mangrove per jenis perlu dilakukan penelitian atau kajian tersendiri. Data dan informasi tersebut sangat diperlukan untuk pengembangan dan potensi pemanfaatan buah mangrove. Apalagi beberapa buah mangrove yang potensial untuk dikembangkan menjadi bahan olahan pangan, baik makanan maupun minuman.

Pohon mangrove hampir berbuah sepanjang tahun. Masa-masa berbuah pohon mangrove di Teluk Bintuni belum diketahui dengan pasti. Untuk musim berbuah dari mangrove jenis *Rhizophora stylosa* di daerah Queensland, Australia sepanjang tahun, sedangkan jenis *Rhizophora apiculata* dari April sampai Oktober (Lovelock, 1993). Sedangkan jenis-jenis lainnya, *Bruguiera* spp., *Ceriops* sp., *Xylocarpus* sp., *Avicennia* spp., dan *Sonneratia* spp., bervariasi sepanjang tahun.

Pemanfaatan buah mangrove untuk berbagai olahan pangan, baik makanan, minuman dan turunannya telah dilakukan pada berbagai daerah di Indonesia. Bahkan pemanfaatan tersebut sudah berlangsung secara turun temurun dari satu generasi ke generasi berikutnya. Seperti di daerah Biak, masyarakat lokal memanfaatkan buah mangrove famili Rhizoporaceae menjadi sumber karbohidrat alternatif. Makanan olahan lokal ini dikenal dengan nama Aibon (Wahyudi, 2013). Pemanfaatan buah mangrove pada berbagai negara juga telah dilaporkan oleh Baba *et al.* (2013). Mereka melaporkan bahwa buah mangrove tersebut diolah menjadi berbagai minuman sirop dan makanan.

Khusus untuk pemanfaatan buah mangrove untuk bahan baku pembuatan minuman maupun makanan di daerah Teluk Bintuni, telah mulai dilakukan oleh masyarakat lokal, dan dibina oleh pemerintah kabupaten Teluk Bintuni, melalui Dinas Pemberdayaan Masyarakat setempat.

14.6. Daun Mangrove

Pohon mangrove dikenal memiliki karakteristik berwarna hijau daun dan tebal, serta menghijau sepanjang tahun. Tidak seperti pohon hutan darat, seperti jati, dimana terdapat periode tertentu menggugurkan daun, pohon mangrove hijau sepanjang tahun. Daun pohon mangrove juga sangat lebat dan rindang. Analisis fitokimia dari daun mangrove, telah dibahas secara singkat pada pokok pembahasan sebelumnya (*lihat Sub.bab 6.1- 6.2*). Sedangkan aspek farmakologi dari daun mangrove telah diteliti oleh berbagai peneliti, baik peneliti dalam negeri maupun mancanegara. Misalnya aktifitas anti bakteri dari daun *Ceriops tagal*, yang diekstrak dengan metanol, etanol, acetone dan air terhadap beberapa pathogen pada manusia, telah dilaporkan oleh Arivuselvan *et al.* (2011). Demikian juga aktifitas anti bakteri dari daun mangrove jenis *Rhizophora mangle* L. dari Guatemala terhadap tujuh bakteri (*Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Salmonella typhi* ATCC 14028, *Mycobacterium smegmatis* ATCC 607, *Bacillus subtilis* ATCC 6051, *Pseudomonas oeruginoso* ATCC 27853, *Bacillus subtilis subsp. Spizizenii* ATCC 633, dan *Escherichia coli* ATCC 8739), telah dilaporkan oleh Cruz *et al.* (2015).

Bahan Bacaan

- Arivuselvan N, D Silambarasan, T Govindan, K Kathiresan. 2011. Antibacterial activity of Mangrove leaf and Bark Extract Against Human pathogens. *Advanced in Biological research* Vol.5 (2): 251-254.
- Asadpour R, NB Sapari, BH Isa, KU Orji. 2014. Enhancing the hydrophobicity of mangrove bark by esterification for oil adsorption. *Water Science & Technology* Vol.70 (7):1220-1228. Doi: 10.2166/wst.2014.355.
- Baba, S., Chan, H.T. & Aksornkoae, S. (2013) Useful Products from Mangrove and other Coastal Plants. ISME Mangrove Educational Book Series No. 3. International Society for Mangrove Ecosystems (ISME), Okinawa, Japan, and International Tropical Timber Organization (ITTO), Yokohama, Japan.

- Gambier F, AM Shah, HM Hussin, MNM Ibrahim., AARahim, N Brosse.. 2018. Condensed Tannins from Mangrove and Grape Pomace as Renewable Corrosion Inhibitors and Wood Adhesive. *Journal of Advanced Chemical Engineering* 8: 182. doi: 10.4172/2090-4568.1000182.
- Krishnamoorthy M, JM Sasikumar₁, R Shamna₁, C Pandiarajan, P Sofia, B Nagarajan. 2011. Antioxidant activities of bark extract from mangroves, *Bruguiera cylindrica* (L.) Blume and *Ceriops decandra* Perr. *Indian Journal of Pharmacology* Vol.43 (5):557-562.
- Lovelock C. 1993. *Field Guide to the Mangrove of Queensland*. (edited by Stece Clark) . Australian Institute of marine Science.
- Marashdeh MW, R Hashim, AA Tajuddin, S Bauk, O Sulaiman. 2011. Effect Of Particle Size On The Characterization of Binderless Particleboard Made From *Rhizophora Spp.* Mangrove Wood For Use As Phantom Material. *BioResources* Vol. 6 (4): 4028-4044.
- Tantra M. 2018. Sustainable Development of Mangrove Forest. Bahan presentasi pada The 10th International Symposium of Indonesian Wood Research Society (IWoRS), 7-8 September 2018 Manokwari- Papua Barat.
- Wahyudi. 2013. *Buku Pegangan hasil Hutan Bukan Kayu*. Editor Wasrin Syafii. Penerbit Pohon Cahaya, Yogyakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed N., M Glaser. 2016. Coastal aquaculture, mangrove deforestation and blue carbon emission: Is REDD+ a Solution?. *Marine Policy* 66:58-68.
- Alongi DM, D Murdiyaso, JW Fourqurean, JB Kauffman, A Hutahean, S Crooks, CE Lovelock, J Howard, D Herr, M Forest, E Oidgeon, T Wagey. 2016. Indonesia's blue carbon: a globally significant and vulnerable sink for seagrass and mangrove carbon. *Wetland Ecology Management* 24:3-13. DOI 10.1007/s11273-015-9446-y.
- Alongi DM. 2002. Present state and future of the world's Mangrove Forest. *Environmental Conservation* 29 (3):331-349. DOI:10.1017/S0376892902000231.
- Arivuselvan N, D Silambarasan, T Govindan, K Kathiresan. 2011. Antibacterial activity of Mangrove leaf and Bark Extract Against Human pathogens. *Advanced in Biological research* Vol.5 (2): 251-254.
- Arnold JE., M.R. Perez. 2001. Can non-timber forest products match tropical forest conservation and development objectives? *Analysis. Ecological Economics* 39: 437-447.
- Asadpour R, NB Sapari, BH Isa, KU Orji. 2014. Enhancing the hydrophobicity of mangrove bark by esterification for oil adsorption. *Water Science & Technology* Vol.70 (7):1220-1228. Doi: 10.2166/wst.2014.355.
- Baba, S., Chan, H.T. & Aksornkoae, S. (2013) *Useful Products from Mangrove and other Coastal Plants*. ISME Mangrove Educational Book Series No. 3. International Society for Mangrove Ecosystems (ISME), Okinawa, Japan, and International Tropical Timber Organization (ITTO), Yokohama, Japan.

- Baderan DW, MS Hamidun, C Lamangandjo, Y Retnowati. 2015. Diversifikasi produk olahan buah mangrove sebagai sumber pangan alternatif masyarakat pesisir Toroseaje, kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo. *Proseding Seminar Nasional Masyarakat Diodiversitas Indonesia vol.1(2)* : 347-351.
- Bandaranayake WM (1988) Traditional and Medicinal Uses of Mangrove. *Mangrove and salt Marches* 2: 133-148.
- Barrier EB, Cox M. 2003. Does economic development lead to mangrove loss? A cross-country analysis. *Contemporary Economic Policy* 21(4): 418-432.
- Beto J.I. 2003. Intensitas Kehadiran Beberapa Permudaan Alam Jenis Komersial Hutan mangrove pada Areal Bekas Tebangan HPH PT. Bintuni Utama Murni Wood Industries, di Distrik Babo Kabupaten Manokwari. Skripsi Sarjana Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Negeri Papua (*tidak diterbitkan*).
- Bunyaphatsara N, A Jutiviboonsuk, P Sornlek, W. Therathanathorn, S Aksornkaew, HHS Fong, JM Pezzuto, J Kosmeder. 2003. Pharmacology study of plants in the mangrove forest. *Thai Journal of Phytopharmacy* Vol. 10 (2):1-11.
- Burbridge PR, Koesoebiono. 1982. Management of mangrove exploitation in Indonesia. *Applied Geography* (2):39-54.
- FAO, the World's Mangrove 1980-2005, Food and Agriculture Organization of the United Nation, Rome, 2007.
- Gambier F, AM Shah, HM Hussin, MNM Ibrahim, AARahim, N Brosse. 2018. Condensed Tannins from Mangrove and Grape Pomace as Renewable Corrosion Inhibitors and Wood Adhesive. *Journal of Advanced Chemical Engineering* 8: 182. doi: 10.4172/2090-4568.1000182.
- Giri C., Ochieng E., Tiesen L L., Zhu Z., Singh A., Loveland T., Masek J., Duke N (2010) Status and distribution of Mangrove forest of the world using earth observation satellite data. *Global Ecology and Biogeography*. DOI:10.1111/j.1466-8283.2010.00584.x.

- Hosonuma N., M Herold.,V De Sy., RD Fries., M Brockhaus., L Verchot, A Angelsen., E Romijn. 2012. An assessment of deforestation and forest degradation drivers in developing countries. *Environmental Research Letter* 7. (044009 (12pp) doi:10.1088/1748-9326/7/4/044009.
- <http://arangarhaco.blogspot.co.id>, arang kayu bakau (Mangrove wood charcoal), dikases tanggal 25 Mei 2018.
- <http://beritaborneo.com>, penggunaan kayu Cerucuk di Pontianak dilarang keras, diakses tanggal 28 Mei 2018.
- <http://gerbangkaltim.com>, Limbah Mangrove jadi karya seni, diakses tanggal 28 Mei 2018.
- <http://pontianakpost.co.id>, kerajinan berkelas dari limbah hutan mangrove, diakses tanggal 28 Mei 2018.
- <http://tribunnews.com>, polres Meranti gagalkan penyelundupan ribuan batang kayu bakau, diakses tanggal 28 Mei 2018.
- <http://vdeltafuel.com>. Mangrove charcoal (diakses tanggal 25 Mei 2018).
- <http://vdeltafuel.com>. Mangrove charcoal (diakses tanggal 25 Mei 2018).
- <http://woodcharcoalbbq.com> Arang Kayu: Petani Pengrajin arang bakau tradisional, diakses tanggal 28 Mei 2018.
- <http://www.grahasentosa.com>, kelola sosial, diakses tgl 21 September 2018.
- <http://www.grahasentosa.com>, kerjasama dengan masyarakat, diakses tgl 21 September 2018.
- <http://www.kliamangrove.com>. Kelola sosial, diakses tgl 21 September 2018.
- Hussain MZ.1995 Silviculture of mangrove. *Unsylva* 181 (46):36-42. Food and Agriculture Organization (FAO) Romer, Italy.
- IDEAS Consultancy Services.2015. Identifikasi Kawasan Hutan Bernilai Konservasi Tinggi PT. Bintuni Utama Murni Wood Industries Kabupaten Teluk Bintuni Provinsi Papua Barat (*tidak diterbitkan*).

- Iiyama, Y. 2004. Community Perspective on KDP and Other development program. Three case studies from forest frontier in Indonesia, West Sumatera, East Kalimantan, and West Irian Jaya. Final draft of project paper for master of forestry, Yale University.
- Inoue Y, Hadiyati O, Affendi H.M.A, Sudarma K.R, Budiana I.N. 1999. Sustainable Management Models for Mangrove Forests. Models based on feasibility studies of managements cases in Republic of Indonesia. Development of Sustainable mangrove Forest management Projects, the Ministry of Forestry and Estate Crops in Indonesia and Japan International Cooperation Agency.
- Irawati.R.1998. Produktivitas tenaga kerja dan biaya penyaradan sistim kuda-kuda di Areal HPH. PT Bintuni Utama Murni Wood industries (PT. BUMWI) Kecamatan Babo Kabupaten Manokwari. Skripsi Sarjana Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Cenderawasih(*tidak diterbitkan*).
- Jusoof K.2008. Managing Sustainable Mangrove Forest in Peninsular Malaysia. *Journal of Sustainable Development* Vol.1 (1): 88-96.
- Kairo JG., F dahdouh-Guebas., J Bosire., N Koedam. 2001. Restoration and Management of Mangrove systems – a lesson for and from the East African Region. *South African Journal of Botany* 67:383-389.
- Krishnamoorthy M, JM Sasikumar, R Shamnai, C Pandiarajan, P Sofia, B Nagarajan. 2011. Antioxidant activities of bark extract from mangroves, *Bruguiera cylindrica* (L.) Blume and *Ceriops decandra* Perr. *Indian Journal of Pharmacology* Vol.43 (5):557-562.
- Kusmana C. 2010. Sejarah dan Evaluasi Sistem Silvikultur Hutan mangrove di Indonesia. <http://cecep.kuermana.staff.ipb.ac.id>, diakses tanggal 11 Maret 2013

- Kusmana C. 2014. Distribution and Current Status of Mangrove Forest in Indonesia. I. Faridah-Hannum et al (eds.), Mangrove Ecosystem of Asia, DOI 10.1007/978-1-4614-8582-7_3. Springer Science + Business Media New York 2014.
- Kusmana C.1993. The Current status of mangrove forest management in Indonesia. Faculty of Forestry, Bogor Agricultural University, Bogor (*Unpublished*).
- Lovelock C. 1993. Field Guide to the Mangrove of Queensland. (*edited by Stece Clark*) . Australian Institute of marine Science.
- Mahmud., Wahyudi. 2014 Pemanfaatan Vegetasi mangrove sebagai Obat-obatan Tradisioanal pada Lima Suku di Papua. Biota Vol. 19(1): 1-8.
- Maliki SA. 2017. Tingkat Kerentanan Bahaya Banjir di Kota Sorong Papua Barat. Master Thesis program Studi Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Papua Manokwari (tidak diterbitkan).
- Mandal RN., K.R. NASKAR KR. 2008. Diversity and classification of Indian mangroves: a review Tropical Ecology 49(2): 131-146.
- Marashdeh MW, R Hashim, AA Tajuddin, S Bauk, O Sulaiman. 2011. Effect Of Particle Size On The Characterization of Binderless Particleboard Made From *Rhizophora Spp.* Mangrove Wood For Use As Phantom Material. *BioResources* Vol. 6 (4): 4028-4044.
- Murdiyarso D., J Purbopuspito., JB Kauffman., MW Warren., SD Sasmito., DC Donato., S Manuri., H Krisnawati., S Taberima., S Kurnianto. 2015. The potential of Indonesian mangrove forests for global climate change mitigation. Nature Climate Change Vol.15: 1089-1092. DOI: 10.1038/NCLIMATE2734.
- Ndangalasi HJ, R. Bitariho, DBK Dovie. 2007. Harvesting of non-timber forest product and implications for conservation in two montane forest of East Africa. Biological Conservation 134: 242-250.
- Peraturan Direktur Jenderal Pengelolaan Hutan Produksi Lestari Nomor:P.5/PHPL/UHP/PHPL.1/2/2016, tentang Pedoman

- Pemetaan potensi dan Resolusi Konflik pada Pemegang ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK) dalam hutan Produksi.
- Pribadi R.1998. The Ecology of mangrove vegetation in Bintuni bay, Irian Jaya, Indonesia. Thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy at the University of Strirling, Scotland (*unpublished*).
- Priyono A, D Ilminingtyas, Mohson, LS Yuliani., TL Hakim. 2010. Berbagai produk olahan berbahan dasar mangrove. KeSEMaT. UNDIP.
- Ronnback P. 1999. The Ecological basis for economic value of seafood production supported by mangrove ecosystem. *Ecological Economic* 29: 235-252.
- ROS-Tonen MAF. 2000. The role of non-timber forest products in sustainable tropical forest management. *Holz als Roh-und Werkstoff* 58: 196-201.
- Setyawan AD., K Winarno .2006. Pemanfaatan Langsung Ekosistem Mangrove di Jawa Tengah dan Penggunaan Lahan di Sekitarnya; Kerusakan dan Upaya Restorasinya. *Biodiversitas* 7 (3):282-291.
- Sillanpää M, Vantellingen J, Friess D.A. 2017. Vegetation regeneration in a sustainably harvested mangrove forest in West Papua, Indonesia. *Forest Ecology and Management* Vol.390 hal: 137-146.
- Simanjuntak CPH, Sulistiono, MF Rahardjo, A Zahid. Iktiodiversitas di Perairan Teluk Bintuni, Papua Barat. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 11(2):107-126.
- Srivastaya PBL, Kamis D. 1978. Progress of Natural regeneration after final felling under the current silviculture practices in Matang mangrove Reserve. *Pertanika* 2:126-135.
- Talla A.L. 2006. Komposisi, struktur dan potensi hutan mangrove tingkat pohon pada petak tebangan 19-03 RKT 2006 PT. Bintuni Utama Murni Wood Industries Kecamatan Babo, kabupaten Teluk Bintuni. Karya tulis program studi diploma tiga

- Manajemen hutan alam produksi, jurusan manajemen hutan, Fakultas Kehutanan Universitas Negeri Papua, Manokwari (tidak diterbitkan).
- Tantra M. 2018. Sustainable Development of Mangrove Forest. Bahan presentasi pada The 10th International Symposium of Indonesian Wood Research Society (IWoRS), 7-8 September 2018 Manokwari- Papua Barat.
- Tumisem., Suwarno. 2008. Degradasi Hutan Bakau akibat pengambilan kayu bakar oleh industri kecil gula kelapa di Cilacap. *Forum Geografi* Vol.22(2):159-158.
- Ukru L.I.2003. Intensitas kerusakan Pohon Induk pada pengelolaan hutan mangrove dengan sistim silvikultur Seed Trees Method di Areal HPH PT. Bintuni Utama Murni Wood Industries Distrik Babo. Skripsi Sarjana Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Negeri Papua (tidak diterbitkan).
- Wahyudi, M.J.Tokede, Z. Mardiyadi, A. Tampang, Mahmud. 2013. Dampak Kegiatan Pengelolaan Hutan Mangrove PT BUMWI terhadap sosial ekonomi masyarakat sekitar Hutan. Laporan Penelitian Kerjasama PT. Bintuni Utama Murni Wood Industries (BUMWI) dan Fakultas Kehutanan Universitas Negeri Papua (tidak diterbitkan).
- Wahyudi, Max Jondudago Tokede, Zulfikar Mardiyadi, Ana Tampang, Mahmud. 2014. Customary Right Compensation and Forest Villages Development Programs of mangrove Company at Bintuni Bay Papua Barat. *Jurnal Manajemen Hutan tropika* Vol. XX (3): 187-194.
- Wahyudi. 2013. Buku Pegangan hasil Hutan Bukan Kayu. *Editor Wasrin Syafii*. Penerbit Pohon Cahaya, Yogyakarta.
- Walter BB, P Ronnback, JM Kovac, B. Crona, SA Hussain, R Badola, JH Primavera, E Barbier, FD Guebas. 2008. Ethnobiology, Socio-economics and management of Mangrove Forest: A review. *Aquatic Botany* 89: 220-236.

- Walter BB, Sabogal C, Snook LK, Almeida ED (2005) Constrain and Opportunities for better silvicultural practices in tropical forestry : an interdisciplinaty approach. *For Eco and Man* 209:3-18. doi:10.1016/j.foreco.2005.01.003
- Walter BB. 2005. Patterns of Local Wood Use and Cutting of Philippine Mangrove Forests *Economic Botany* 59(1): 66-76.
- Wekabury A. 2005. Peranan dan Arah kebijakan Kelembagaan adat terhadap pembangunan menuju kesejahteraan masyarakat di Kabupaten Teluk Bintuni. Proceeding Seminar Nasional Membangun teluk Bintuni Berbasis Sumberdaya alam. Editors: *J Sihite, C Gustiar, O Lense, R Suratni, S Kosamah*. Penerbit Lembaga Penelitian Universitas Trisakti, The Nature Conservancy (TNC), Southeast Asia Center for Marine Protected Areas (SEA CMPA), Universitas Negeri Papua. hal:139-142.
- Wibowo C, C Kusmana, A Suryani, Y Hartati, P Oktadiyanti. 2009. Pemanfaatan pohon mangrove Api-Api (*Avicennia spp*) sebagai bahan pangan dan obat. Prosiding Seminar Hasil-hasil Penelitian IPB hal: 158-166.
- Windesi S. 2017. Perubahan Luasan Hutan Mangrove dengan Teknik Penginderaan Jauh di distrik Aimas Kabupaten Sorong. . Master Thesis program Studi Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Papua Manokwari (tidak diterbitkan).
- Yudha RP.2018. Pengelolaan Hutan Mangrove Lestari oleh PT BUMEI di Teluk Bintuni, Papua Barat. Makalah kunci pada Seminar Nasional Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia (MAPEKI) ke 21 tgl 6 September 2018 di Kampus UNIPA Manokwari (tidak diterbitkan).
- Yuliani LS. 2014. Memadukan Seni dan Konservasi. *Sriwijaya in flight Magazine* Edisi 45 November 2014 hal.46-48.

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Magetan, Jawa Timur pada tahun 1968. Setelah menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMA negeri Maospati pada tahun 1987, penulis melanjutkan studi pada Fakultas Pertanian Universitas Cenderawasih Manokwari dan mendapat gelar Sarjana Kehutanan (Ir) pada tahun 1993. Penulis sempat mencari pengalaman bekerja pada perusahaan kayu, PT. Bintuni Utama Murni Wood Industries (BUMWI), selama 1,5 tahun dan sejak tahun 1994 diangkat menjadi dosen di Fakultas kehutanan UNIPA Manokwari sampai dengan sekarang.

Dengan beasiswa dari Australian Development Scholarship (AusAID) 1999-2000, penulis menyelesaikan program Graduate Diploma in Forest Industries pada tahun 1999 di The University of Melbourne, melanjutkan Master of Wood Science pada universitas yang sama, dan selesai pada tahun 2002. Untuk program PhD diselesaikan tahun 2012 dalam bidang pemanfaatan sumberdaya hutan (*forest resources utilization*) dari Ehime University, Jepang atas beasiswa dari Dirjen Dikti 2009-2012.

Buku pemanfaatan dan pengelolaan mangrove ini adalah buku yang ketiga dari karya penulis, setelah sebelumnya menerbitkan dua buku teks, yaitu Buku Pegangan Hasil Hutan Bukan Kayu dan Dasar-dasar Penggergajian Kayu. Buku tentang mangrove ini adalah kali kedua penulis, mendapatkan dana dari International Tropical Timber Organization (ITTO) untuk hibah penulisan buku.

Penulis pernah menjabat sebagai sekretaris dan ketua jurusan teknologi Hasil Hutan, ketua laboratorium Teknologi Hasil Hutan, dan Wakil Dekan II Fakultas Kehutanan UNIPA Manokwari. Sering terlibat pada berbagai penelitian dengan pemerintah daerah, beberapa lembaga swadaya masyarakat seperti Samdhana Institute, Greenpeace South East Asia. Penulis juga merupakan salah satu pendiri Lembaga Swadaya masyarakat (LSM) yaitu Lembaga Data dan Informasi Pembangunan (LDIP) yang berkedudukan di Manokwari Papua Barat. Pada saat tugas belajar di Jepang, penulis pernah dipercaya menjadi ketua Persatuan Pelajar Indonesia (PPI) komisiariat Kochi, Kochi-ken, dan beberapa kali bekerja sama dengan anggota PPI memperkenalkan budaya Indonesia ke masyarakat Kochi.

CATATAN: