

KEANEKARAGAMAN FLORA SETELAH SEPULUH TAHUN SUKSESI ALAMIAH HUTAN AREAL PASIR SISA TAMBANG PT. FREEPORT INDONESIA

 **PT FREEPORT INDONESIA**
Aristote of Freeport-MtKoror Copper & Gold



oleh :

**NURHAIDAH IRIANY SINAGA
PRATITA PURADYATMIKA**

KATA PENGANTAR

Kekayaan hayati yang diungkapkan dalam penelitian keanekaragaman flora di Mod-ADA PT Freeport Indonesia dilakukan bersama dengan tim PTFI yang sering terlibat dalam kegiatan serupa di sekitar areal pertambangan ini yaitu Damaskus Operawiri, Derek Bunay, Januarius Gobay, Lucia Zonggonau, On Yatipay, Yan Douw dan Thomas Yatipay.

Informasi yang diperoleh penting artinya bagi usaha penyediaan data ilmiah dalam bidang taksonomi yang hingga saat ini bukan hanya terbatas dalam skala lokal tetapi dirasakan juga pada tingkat global. Data ini juga memberikan gambaran awal tentang suksesi yang terjadi pada areal tailing PT.Freeport Indonesia.

Bidang botani yang begitu luas saat ini telah terspesialisasi sehingga kepakaran paling tinggi menangani hanya satu famili. Oleh karena itu tim kerja dengan sejumlah botanis akan sangat membantu memperpendek proses pengungkapan keragaman flora. Menyadari keadaan ini dengan segala kerendahan hati koreksi terhadap kekeliruan yang mungkin timbul akan dilakukan.

Penulis mengharapkan manfaat dari laporan ini dirasakan oleh semua pihak yang memerlukannya. Terima kasih disampaikan pada pihak perusahaan yang telah menyediakan segala keperluan selama kegiatan lapangan. Terima kasih juga disampaikan bagi pihak pemerintah atas segala fasilitas yang bisa diakses sehingga laporan terselesaikan terutama yang menyangkut dokumen botani dan material herbarium pembanding yang terpelihara dalam herbarium. Bagaimana pun upaya mempertahankan kualitas lingkungan bagi kepentingan masa kini dan mendatang menjadi tanggung jawab bersama.

Manokwari, 1 Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vii
PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	2
KEADAAN UMUM	
Iklim	3
Tipe Iklim	3
Curah Hujan dan Hari Hujan	3
Suhu dan Kelembaban Udara	5
Geomorfologi dan Keadaan Tanah	6
Keadaan Vegetasi	7
ANALISIS KERAGAMAN FLORA Mod- ADA	
Tempat dan Waktu Kegiatan	9
Metode Pengumpulan Data	9
Pembuatan Spesimen Herbarium	9
Identifikasi	10
KERAGAMAN FLORA DALAM AREAL Mod-ADA	
Tumbuhan Paku	12
Tumbuhan Monokotil	16
Anggrek	16
Keladi-keladian	17
Palem	19
Pandan	20
Pisang-pisangan	23
Rumput-rumputan	27
Monokotiledon Lainnya	28
	Halaman

Tumbuhan Dikotil	
Kelompok <i>Ficus</i>	30
Kelompok Sirih	33
Kelompok Jambu-jambuan	36
Anacardiaceae	38
Araliaceae	38
Apocynaceae	39
Asclepiadaceae	39
Combrataceae	40
Compositae	40
Dilleniaceae	41
Euphorbiaceae	41
Lamiaceae	42
Leaceae	43
Leguminosae	44
Loranthaceae	44
Meliaceae	45
Menispermaceae	46
Phyllanthaceae	46
Rubiaceae	47
Urticaceae	49
Lain-lain	52
Pohon	53
Semak	55
Liana	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	
Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian Mod-ADA	60
Gambar 2. Peta Papua	61

DAFTAR TABEL

No	Uraian	Halaman
2.1	Data Curah Hujan Tahun 2004 di Areal Teling	4
4.1	Jumlah Jenis Vegetasi Paku-pakuan yang Tumbuh di Mod ADA	13
4.2	Jenis - jenis Araceae yang Tumbuh di Areal Mod-ADA	17
4.3	Jenis <i>Pandanus</i> yang Tumbuh di Mod ADA	21
4.4	Jenis-jenis <i>Ficus</i> yang tumbuh di Areal Mod-ADA	30-31
4.5	Jenis-jenis Piperaceae di Areal Mod-ADA	33-34
4.6	Jenis-jenis <i>Syzygium</i> yang ditemukan di Areal Teling	38
4.7	Jenis Pohon dalam tingkat Pertumbuhannya di Areal Mod-ADA	53-54
4.8	Jenis-jenis Tumbuhan Herba dan Semak yang Tumbuh di areal Mod-ADA	55
4.9	Jenis Liana di Areal Mod-ADA	57

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sepanjang hidup manusia ketergantungan terhadap tumbuhan tak tergantikan. Pangan, papan, pakaian, obat-obatan sebagai kebutuhan hidup mendasar terpenuhi oleh tumbuhan. Pemanfaatan tumbuhan lewat budidaya tanaman dari waktu ke waktu mengikis gen-gen penting karena hanya gen yang diinginkan yang terus dikembangkan. Ketidakseimbangan yang kemudian terjadi menimbulkan persoalan antara lain yang terkait dengan hama penyakit tanaman. Upaya peningkatan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit memerlukan penelusuran gen-gen potensial yang terdapat dalam jenis-jenis liar tumbuhan yang sebagian besar hidup terkonsentrasi pada hutan alam primer.

Keinginan manusia untuk menghasilkan jenis-jenis unggul tanaman budidaya juga memacu kegiatan penelusuran gen-gen tersebut. Penelusuran ini menjadi lebih mudah dilakukan jika jenis-jenis tersebut telah terekam secara ilmiah. Diperkirakan saat ini jumlah jenis tumbuhan di seluruh dunia sebanyak 10 juta hingga 15 juta jenis dan yang telah dikenal dan diberi nama taksonomi kurang dari 2 juta jenis. Sementara itu sebanyak 10.000 jenis diantaranya telah diketahui tingkah pola ekologisnya dan kurang lebih 1000 jenis yang baru dipelajari secara genetik (Woodruff, 1989).

Pada sisi lain, tempat hidup tumbuhan kian dipersempit dengan pemanfaatan ruang bagi tujuan hidup lainnya seperti pemukiman, pengembangan kota dan desa, perluasan areal pertanian, pengembangan perindustrian dan pertambangan. Agar manfaat optimal tumbuhan dapat terus dipertahankan dalam ruang yang makin terbatas maka upaya-upaya dalam menjaga kualitas lingkungan hidup harus selalu dilakukan.

Telah dipahami juga bahwa tumbuhan memanfaatkan CO₂ dan menghasilkan O₂ dalam proses fotosintesis yang bermanfaat bagi seluruh mahluk hidup. Tegakan-tegakan tumbuhan juga mendatangkan iklim mikro yang memberi kesejukan bagi lingkungan sekitar. Peningkatan temperatur bumi pada akhir dekade ini terkait erat dengan hilangnya hutan-hutan alam demikian pula halnya dengan penurunan kesuburan lahan akibat erosi yang pada ujungnya menghasilkan sejumlah lahan kritis. Sesungguhnya pengaruh vegetasi terhadap iklim dan tanah dan sebaliknya pengaruh iklim dan tanah terhadap vegetasi telah lama dipelajari dan memiliki keterkaitan yang erat yang dinyatakan sebagai suatu hubungan segitiga dalam ekologi hutan.

Perubahan iklim akibat disampingkannya faktor lingkungan dalam pembangunan ekonomi dunia telah menimbulkan efek yang luar biasa. Kekeringan yang berkepanjangan telah menggagalkan panen di banyak tempat termasuk Indonesia. Bahaya banjir yang terjadi saat musim hujan turut dirasakan juga di negeri ini. Tsunami dan penggenangan areal pesisir membuat manusia mau tak mau mengerti bahwa teori yang selama ini didengungkan para ahli tentang efek rumah kaca dan terbengekainya lingkungan telah menjadi kenyataan pahit. Tetap terpeliharanya hutan merupakan salah satu cara pencegahan yang dapat dilakukan.

Hutan alam yang terkenal memiliki jumlah vegetasi terbanyak di dunia adalah hutan hujan tropis. Hutan ini tersebar luas hingga ke pulau New Guinea . Areal hutan di Timika merupakan hutan hujan tropis yang kaya dengan biodiversitas-nya. Kekayaan ini dapat dimanfaatkan tidak saja untuk kepentingan saat ini tetapi juga untuk kepentingan di masa mendatang. Namun demikian hingga kini hanya beberapa rekaman ilmiah yang telah terbit mengenai keragaman hayati hutan tropis di Papua, dengan demikian masih diperlukan penelitian untuk mengungkap khasanah kekayaan hayati hutan Papua. Sayangnya laju pengungkapan ini sangat lambat dibandingkan laju pemanfaatannya. Menjaga hutan tetap lestari selanjutnya menjadi tanggung jawab bersama semua pihak

Mod - ADA Modification (Ajkwa Deposition Area) merupakan suatu kawasan alamiah yang telah terendap teling. Menelusuri dan mempelajari keanekaragaman hayati-nya yang berkembang dengan adanya suksesi setelah endapan teling dalam kurung waktu tertentu menjadi penting bagi kepentingan ilmiah dan bagi kesejahteraan manusia di masa mendatang. Oleh karena itu penelitian mengenai keanekaragaman flora di areal teling PT FI dilakukan.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan guna mendapatkan informasi mengenai keanekaragaman flora khususnya tumbuhan paku-pakuan dan tumbuhan tingkat tinggi atau tumbuhan berbunga pada areal teling. Data dihimpun juga untuk melihat kecenderungan jenis tertentu dalam suatu ekosistem yang terbentuk melalui serangkaian proses suksesi.

II. KEADAAN UMUM

Iklm

Tipe Iklim

Perhitungan terhadap data iklim yang diperoleh dari stasiun Meterologi di Timika menghasilkan tipe iklim A menurut Metode Schimidth-Fergusson dengan nilai Q sebesar 0,017. Sedangkan menurut Oldeman yang menghasilkan iklim berdasarkan perhitungan banyaknya bulan basah (≥ 200 m) dan bulan kering (< 100 m) dengan memperhatikan peluang hujan efektif dan kebutuhan air tanaman per bulan maka iklim di lokasi penelitian termasuk tipe A1, dengan jumlah bulan basah sebanyak 12 bulan berturut-turut dan tidak terdapat bulan kering. Klasifikasi iklim lainnya yang dikemukakan oleh Koppen berdasarkan hubungan antara iklim dan pertumbuhan vegetasi menempatkan lokasi penelitian ke dalam tipe iklim Af yaitu Hutan Hujan Tropis dengan jumlah bulan basah ≥ 100 m yakni sebanyak 12 bulan dan tidak terdapat bulan kering (< 60 mm), serta suhu rata-rata sebesar 26°C (lebih dari 10°C pada bulan terpanas), PSUS (2002).

Curah Hujan dan Hari Hujan

Hujan merupakan sumber air utama bagi tumbuhan. Rata-rata curah hujan (CH) dalam setahun selama 10 tahun terakhir (1995 hingga 2004) adalah 4500 mm dan terbagi merata sepanjang tahun dengan rata-rata bulanan 375 mm. Berdasarkan data tahun 2004 yang diperoleh dari stasiun pengamat di Miles 21 diketahui bahwa Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Juli yaitu 773.7 mm dan terendah pada bulan Januari yaitu 88.6 mm. Jumlah hari hujan berkisar antara 16 – 29 hari hujan per bulan, dengan rata-rata hari hujan 22 hari. Hari hujan tertinggi terjadi pada bulan Juli yaitu sebanyak 26 hari sedangkan terendah pada bulan Januari yaitu sebanyak 19 hari. Data Curah Hujan sepanjang Tahun 2004 disajikan sebagai berikut:

Tabel 2.1. Data Curah Hujan Tahun 2004 di Areal Teling

Date	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	0.25	35.81	0.25	5.84	0	3.3	0.76	52.32	0	0.25	10.41	18.04
2	0	10.16	15.75	0	9.14	16.51	34.04	76.45	7.11	6.1	17.02	2.03
3	0	0.25	90.94	0	0	29.97	12.95	8.13	28.96	17.78	2.79	30.73
4	0	81.79	37.08	11.43	48.26	0.25	28.44	18.29	210.83	0	1.02	0
5	0.25	11.94	0	0	0.76	8.89	0.51	4.06	6.6	14.73	0.25	0
6	0	3.56	4.57	0	16	26.16	3.56	14.73	0	57.91	41.14	2.03
7	0	1.02	0.76	14.48	0.25	1.02	28.96	0	0.25	13.97	0	0
8	0	0	44.2	0	0	10.16	19.3	22.35	3.3	2.54	0	0
9	0.25	65.79	5.08	1.27	21.84	1.02	39.12	5.33	4.06	2.54	5.08	0
10	0	0	0.76	13.21	16.76	0.51	0.51	22.61	0	0	19.05	0
11	0	0	5.33	3.56	37.59	0.25	2.03	0	10.92	0	0	23.88
12	0	6.6	67.06	0	0.25	3.81	2.03	0	2.29	0	0	1.52
13	0	0	1.78	52.83	9.4	0.76	40.13	0	7.87	0	0	44.95
14	0	0.51	0.25	1.52	0	0	8.64	2.29	3.81	0	3.3	20.32
15	0	0	33.79	9.14	0	11.68	2.54	0	1.27	0.25	5.59	4.57
16	0.25	0	6.86	49.78	1.02	0	1.02	0	13.46	0	0.25	2.29
17	0	6.6	0.25	41.91	0.25	0.25	3.3	0	4.57	0	0.51	4.57
18	0.25	14.48	0.76	1.02	1.02	45.47	1.52	0	14.22	0	0	23.62
19	0	4.06	0	1.27	0.76	11.68	0.25	0	36.83	0	0	1.27
20	0.25	7.62	0	40.14	0.25	16	0	0	39.12	0	72.64	45.47
21	0	0.25	14.73	14.73	44.96	0.51	1.27	0	8.38	10.67	3.56	0
22	17.53	39.88	0	3.56	18.54	0	1.78	0	6.1	1.52	26.42	36.32
23	13.72	0	0	9.14	6.35	0	0.51	0	8.38	10.92	5.08	0
24	4.83	5.59	0	18.03	1.78	0	0	0.76	10.67	26.67	0	13.46
25	3.05	0	0	39.88	0	0	0	11.68	88.14	0	0	0.76
26	0.25	13.21	0	0	34.79	13.46	10.67	10.16	8.64	0.51	0	49.78
27	1.52	36.58	8.89	0	56.14	0	14.22	31.24	84.83	3.81	7.62	0.51
28	16	2.54	5.59	6.1	113.29	4.06	12.95	86.87	2.29	7.62	40.13	59.44
29	19.81	5.08	13.97	1.78	1.02	1.52	10.16	3.56	0	9.91	0.25	54.1
30	1.02		0.25	19.05	41.65	0	24.64	65.02	0.76	1.78	0	9.14
31	9.4		22.61		0.51		7.11	3.81		46.98		75.19
Total	88.6	353.3	381.5	359.7	482.6	207.2	312.9	439.7	613.7	236.5	262.1	524.0
Max	19.8	81.8	90.9	52.8	113.3	45.4	40.1	86.9	210.8	57.9	72.6	75.2
Min	0.25	0.25	6.1	0.25	0.25	0.51	0.25	0.76	0.25	0.25	0.25	0.51
HH	16	21	23	22	25	22	29	18	26	19	19	23

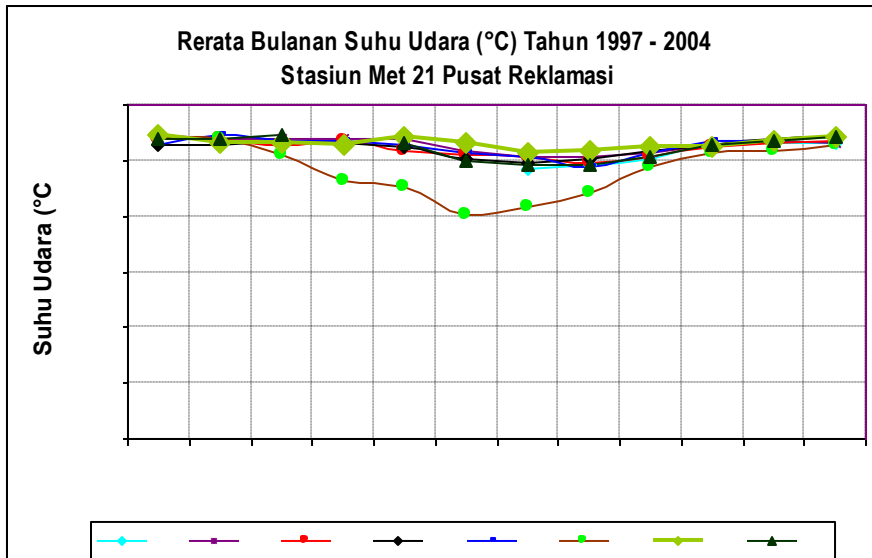
Sumber : Stasiun Pengamat Cuaca Miles 21

Keterangan : Jumlah Curah Hujan dalam mm.

HH = Jumlah Hari Hujan

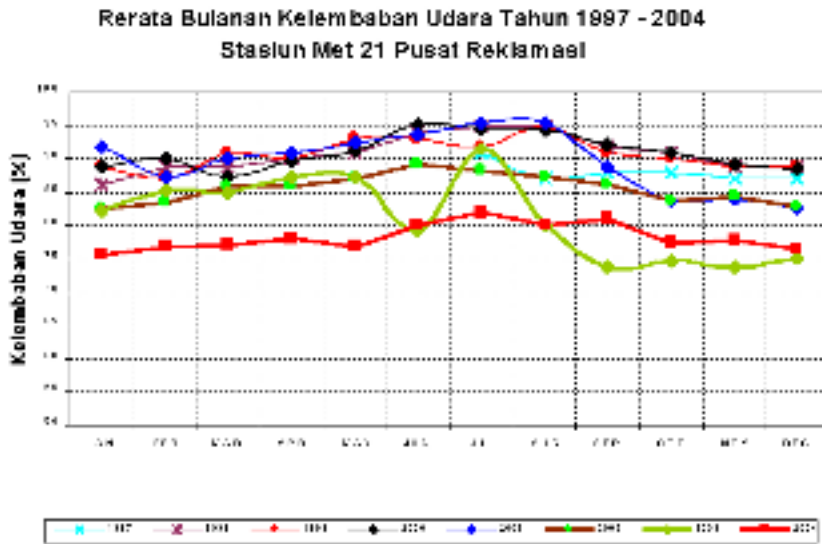
Suhu dan Kelembaban Udara

Keadaan suhu udara yang dilaporkan dalam kurung waktu lebih dari 5 tahun terakhir (1997 – 2004) oleh station pengamat di miles 21 memperlihatkan bahwa kisaran suhu pada tahun 2004 berada diantara 24 – 27°C. Keadaan ini berada dalam selang rata-rata berbeda dengan keadaan suhu udara pada tahun 2002 yang memiliki suhu terendah hingga 20°C. Kecenderungan suhu udara tersebut disajikan dalam grafik pada gambar 2.1 sebagai berikut :



Gambar 2.1 Keadaan Suhu Udara berdasarkan Data Stasiun Pengamat Miles 21

Sementara itu untuk kelembaban udara pada tahun 2004 cenderung mengalami penurunan dari tahun-tahun sebelumnya dengan kisaran 75 hingga 82 % namun demikian kelembaban udara terendah terjadi pada tahun 2003. Kecenderungan fluktuasi kelembaban udara disajikan pada Gambar 2.4 berikut ini.



Gambar 2.2.Keadaan Kelembaban Udara berdasarkan Data Stasiun Pengamat Miles 21

Geomorfologi dan Keadaan Tanah

Menurut Schroo (1963), daerah ini merupakan hamparan endapan aluvial piedmont luas dari zaman pleistosen. Bahan endapan ini terbawa aliran kali dari pegunungan tengah Papua. Daerah hamparan teling ini merupakan daerah dataran rendah yang diapit oleh dua buah sungai, yaitu sungai Ajkwa dan Otomona.

Keadaan tanah awal secara umum sama dengan daerah di sekelilingnya yang dilaporkan merupakan tanah yang terbentuk dari campuran aluvium agak baru (*Subrecent alluvium*) yang terendap dengan adanya kedua kali tersebut Tanahnya relatif muda, namun telah mengalami perkembangan dan bereaksi masam. Hujan yang turun sepanjang tahun dan tidak mempunyai musim kering menyebabkan lahannya selalu basah sehingga pada lokasi yang relatif rendah sering tergenang air terutama sehabis turun hujan besar. Saat ini tanah tersebut telah tercampur teling.

Keadaan Vegetasi

Vegetasi di areal teling secara umum dapat dikategori ke dalam 3 bentuk ekosistem, yaitu swamp area, areal padang rumput *Phragmites* dan hutan sekunder . Diantara padang rumput *Phragmites* dan hutan sekunder terdapat vegetasi peralihan. Sementara itu di dalam ekosistem hutan sekunder sendiri terdapat 2 kategori areal yaitu areal yang hanya ternaungi sebagian dan areal yang ternaungi. Bentuk-bentuk ekosistem tersebut disajikan dalam gambar 2.3 dan 2.4 sebagai berikut :



A



B



C



D

Keterangan Gambar 2.3. A. *Swampy Area* di Miles 19

B. Ekosistem Padang Rumput *Phragmites*

C. Padang Rumput *Phragmites* hingga ketinggian 5

D. Daerah Peralihan Ekosistem Padang Rumput ke Hutan Sekunder

m



Keterangan Gambar 2.4. A. Hutan Sekunder Ternaungi Sebagian Miles 21
 B. Keadaan Hutan Sekunder Tertutup Tajuk Miles 29

Vegetasi di *swampy* area di dominasi oleh *Sonneratia alba* dan *Hanguana malayana*. Sementara itu pada ekosistem padang rumput, *Phragmites karka* adalah jenis tumbuhan dominan, jenis rumput lainnya yang sering ditemukan adalah *Fimbristylis dichotoma*. Areal ini sering tergenangi. Untuk areal peralihan yang kadang-kadang tergenangi air selain *Phragmites karka* dijumpai jenis pohon seperti *Timonius timon*, *Glochidion* sp dan *Dilenia papuana*. Ada juga jenis tumbuhan paku yang membentuk populasi yang sangat luas pada areal peralihan ini yaitu *Pteris* sp yang tumbuh hingga tingginya mencapai lebih dari 2 m. Beberapa pandan juga hidup di lokasi ini antara lain *Pandanus archboldianus*. Pada hutan sekunder yang ternaungi sebagian jenis-jenis *Ficus*, *Piper*, *Pipturus* dan *Macaranga* mendominasi areal, ditemukan juga komunitas paku-pakuan dari jenis *Nephrolepis* Spp, *Pteris* sp dan *Xylosorus* sp. Sedangkan untuk areal ternaungi terutama sekali dihuni oleh jenis-jenis dari famili Araliaceae dan Zingiberaceae.

III. METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Tempat dan Waktu Kegiatan

Penelitian ini meliputi serangkaian kegiatan yang di mulai dengan survey pada areal teling di Mod –ADA, pembuatan herbarium di herbarium PT FI di Miles 21 dan Identifikasi di Herbarium Bogoriense.

Waktu survey dan pembuatan herbarium dilaksanakan selama dua bulan sejak bulan Oktober hingga November 2005. Setelah itu dilakukan identifikasi di Bogor.

Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan tehnik survey. Survey dilakukan pada seluruh areal pengendapan pasir sirsat yang meliputi 3 kategori vegetasi.. Yang pertama vegetasi pada areal basah, kemudian vegetasi padang rumput *Phragmites karka* yang seringkali terendam air kemudian vegetasi hutan sekunder tanah kering. Ada sebanyak 15 lokasi yang telah ditetapkan mulai dari mile 29 hingga 19 sebanyak 11 lokasi kemudian dalam mile 21 terdapat 4 lokasi salah satunya adalah plot permanen (Lokasi penetapan jalur disajikan dalam gambar lampiran 1.) Survey dilaksanakan secara sensus pada tiap jalur dengan mencatat seluruh tumbuhan yang ada dan melakukan koleksi jenis. Material yang telah dikoleksi kemudian dijadikan spesimen herbarium.

Pembuatan Spesimen Herbarium

Tehnik pembuatan herbarium dilakukan sebagai berikut :

Bagian tumbuhan yang meliputi akar, batang, daun, bunga dan buah yang telah disiapkan diberi etiket gantung yang berisi nomor koleksi pada setiap bagian dan potongan organ. Tumbuhan ini diletakan pada salah satu sisi koran dan ditutup dengan sisi koran lainnya. Beberapa koran berisi spesimen ditumpuk hingga kira-kira setinggi 0.5 m lalu diikat dengan tali raffia kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik besar. Spesimen tadi disiram dengan alkohol 70 % dan diusahakan semua bagian terkena alkohol. Selanjutnya kantong plastik ditutup dengan flatban setelah udara dikeluarkan. Bahan ini kemudian dimasukkan dalam tas untuk dibawa ke herbarium.

Tiba di herbarium dilakukan penggantian koran pembungkus dan dilakukan kembali sortir dengan membuang bagian-bagian yang terlalu besar (d disesuaikan dengan ukuran folder spesimen) atau membuang yang cacat. Koran tersebut diselipkan pada seng bergelombang dan karton kemudian diikat dengan kayu sasak dan dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 80 derajat selama beberapa hari hingga kering. Setelah kering spesimen tersebut ditempelkan pada kertas tertentu. Kegiatan tersebut disajikan dalam gambar di bawah ini :



Keterangan Gambar 3.1:

- A. Kegiatan Sortir Tumbuhan dan Penyelipan Bagian Tumbuhan ke dalam Kertas Koran
- B. Pengeringan Spesimen Tumbuhan
- C. Penempelan Spesimen Tumbuhan

Identifikasi

Identifikasi dilakukan untuk memastikan ada berapa jenis tumbuhan yang diliput dan untuk mengetahui nama jenis tumbuhan tersebut (Gambar 2.2). Proses identifikasi dilakukan pada saat di lapangan untuk beberapa jenis yang cukup umum dikenal dan untuk jenis yang belum dikenal setelah pembuatan herbarium dibawa ke Bogor untuk diperbandingkan dengan spesimen yang tersimpan di herbarium Bogoriense. Hal ini dilakukan terutama untuk kelompok Myrtaceae dan Piperacea. Yang revisinya belum ada dalam Flora Malesiana.

Identifikasi untuk beberapa jenis lainnya dilakukan dengan menggunakan buku panduan antara lain :

1. Ferns of Malaya
2. Cryptogams: Ferns and Fern allies: Plant Resources of Shout East Asia.
3. Flora Malesiana
4. Malayan Wild Flower (Monocotyledons)
5. Manual of the Grases of New Guinea
6. Weeds of New Guinea and Their Control

Identifikasi juga dilakukan dengan menggunakan CD yaitu CD An Interactive Key to Malesian Seed Plants (Malesian Key Group Kew/Leiden).



A



B

Keterangan Gambar 3.2. :

- A. Proses identifikasi menggunakan Program CD Key to Malesian Seed Plants
- B. Contoh kegunaan identifikasi : untuk memastikan apakah kedua jenis rumput tersebut sama atau merupakan 2 jenis yang berbeda.

IV.KERAGAMAN FLORA DALAM AREAL PENGENDAPAN PASIR SISA TAMBANG

Tumbuh-tumbuhan yang hidup di areal Mod- ADA sangat beragam dan tumbuh pada seluruh tingkatan vegetasi, mulai dari tumbuhan penutup tanah berupa lumut, rumput-rumputan, herba, semak hingga pohon. Kelompok **Bryophyta** atau lumut, kelompok **Pterydopyta** atau Paku-pakuan dan tumbuhan berbiji atau **Spermatophyta** memiliki perwakilan dalam keseluruhan areal. Pada survey vegetasi ini hanya kelompok tumbuhan berpembuluh atau *vascular plant* yang meliputi paku-pakuan dan tumbuhan berbunga atau berbiji yang diamati. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah vegetasi yang ada di areal Mod-ADA sebanyak 500 jenis yang meliputi 40 jenis paku-pakuan dan 460 jenis tumbuhan berbunga. Pembahasan secara lengkap diuraikan dalam masing-masing kelompok tumbuhan . Bagi Spermatophyta yang merupakan grup besar, pembahasan dilakukan dalam kelompok-kelompok yang lebih kecil mulai dari Monokotil dan Dikotil .

Tumbuhan Paku

Jenis tumbuhan paku umumnya menyukai tempat-tempat yang terbuka dan lembab dan tersebar dari tepi sungai hingga ke pegunungan tinggi. Cara hidup demikian menjadikan tumbuhan paku dikenal sebagai tumbuhan yang dapat hidup dalam segala situasi lingkungan. Dalam lingkungan teling jenis-jenis tumbuhan paku tumbuh pada segala bentuk hidupnya. Ditemukan jenis paku teresterial, paku epifit dan paku climbing atau pemanjat.

Penyebaran Pterydophyta menurut famili dapat dilihat pada Tabel 4.1. berikut ini:

Tabel.4.1. Jumlah Jenis Vegetasi Paku-pakuan yang Tumbuh di Mod ADA

No	Devisi/ Famili	Famili	Genus	Jenis
1.	Paku Purba	Psilophytaceae	<i>Psilotum</i>	<i>P.nodus</i>
2.	Paku Kawat	Lycopodiaceae	<i>Lycopodiella</i>	<i>L.cernua</i>
3.			<i>Lycopodium</i>	<i>L.clavatum</i>
4.		Selaginellaceae	<i>Selaginella</i>	<i>S. plana</i>
5.				<i>S. willdenowii</i>
6.				<i>Selaginella</i> sp
7.				<i>Selaginella</i> sp
8.	Paku Ekor Kuda	Equisetaceae	<i>Equisetum</i>	<i>E. debile</i>
9.	Paku sejati/true ferns	Pteridaceae	<i>Acrostichum</i>	<i>A. aureum</i>
10.		Aspleniaceae	<i>Asplenium</i>	<i>A. nidus</i>
11.		Thelypteridaceae	<i>Ampelopteris</i>	<i>A. prolifera</i>
12.		Azollaceae	<i>Azolla</i>	<i>A. pinnata</i>
13.		Blechnaceae	<i>Blechnum</i>	<i>orientale</i>
14.		Cyatheaceae	<i>Cyathea</i>	<i>Cyathea</i> sp
15.		Thelypteridaceae	<i>Cylosorus</i>	<i>Cylosorus</i> sp
16.				<i>Cylosorus</i> sp
17.				<i>Cylosorus</i> sp
18.				<i>Cylosorus</i> sp
No	Devisi/ Famili	Famili	Genus	Jenis
19.		Davalliaceae	<i>Davallia</i>	<i>D.solidia</i>
20.		Dryopteridaceae	<i>Diplazium</i>	<i>Diplazium</i> sp
21.		Polypodiaceae	<i>Drynaria</i>	<i>Drynaria</i> sp
22.		Ophioglossaceae	<i>Helmythostachys</i>	<i>H. zeylanica</i>
23.		Polypodiaceae	<i>Loxogramme</i>	<i>Loxogramme</i> sp
24.		Dennstaedtiaceae	<i>Microlepidia</i>	<i>Microlepidia</i> sp
25.		Polypodiaceae	<i>Microsorium</i>	<i>Microsorium</i> sp
26.		Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis</i>	<i>N. bisserata</i>
27.				<i>N. falcata</i>
28.				<i>N. cordifolia</i>
29.				<i>N. hirsitula</i>
30.		Pteridaceae	<i>Pityrogramma</i>	<i>P.calomelanos</i>
31.		Polypodiaceae	<i>Phymatoides</i>	<i>Phymatoides</i> sp
32.		Polypodiaceae	<i>Phymatoides</i>	<i>Phymatoides</i> sp
33.		Polypodiaceae	<i>Polipodium</i>	<i>Polipodium</i> sp
34.		Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium</i>	<i>Pteridium</i> sp
35.		Pteridaceae	<i>Pteris</i>	<i>P.ensififormis</i>
36.				<i>Pteris</i> sp
37.				<i>Pteris</i> sp
38.		Polypodiaceae	<i>Pyrosia</i>	<i>Pyrosia</i> sp
39.				<i>Pyrosia</i> sp
40.		Blechnaceae	<i>Stenochlaena</i>	<i>S. palustris</i>

Keanekaragaman tumbuhan paku dapat dilihat pada kelompok *Selaginella*, *Nephrolepis* dan *Cylosorus*. Pada *Selaginella plana* ditemukan 3 varian yang memiliki sifat-sifat yang tumpang tindih antara satu dengan lainnya, hal yang sama ditemukan pada *Nephrolepis*. Untuk *Cylosorus heterocarpus* variasi terdapat pada pinnae, yang satu berbagi hingga hampir tulang daun sementara lainnya hanya berbagi sedikit masuk dari margin daun.

Selain keragaman terdapat kelimpahan jenis yang membentuk populasi jenis. Jenis Paku yang tumbuh melimpah pada areal teling yang agak basah adalah *Pteris sp* (Gambar 4.1. A.) dengan petiole coklat gelap hampir hitam dan tinggi mencapai 3 – 5 m. Tumbuhan ini membentuk semak yang cukup rapat di tepi sungai Aikwa. Sedangkan untuk areal yang selalu digenangi air, tumbuh paku rawa yakni *Acrostichum aureum* secara merata. Setelah itu *Cylosorus heterocarpus* dengan tinggi 1 hingga 3 m tumbuh mulai dari tempat yang sedikit basah hingga lokasi yang kering.. Pada areal kering yang terbuka *Cylosorus sp* tumbuh melimpah bersama dengan *Pityrogramma calomelanos* dan *Equisetum debile* serta kelompok *Nephrolepis* yang terdiri dari *N. falcate*, *N. biserrata* dan *N. hirsitula* dalam suatu kesatuan komunitas paku yang cukup luas. Selanjutnya pada lokasi dimana lapisan teling telah bercampur dengan tanah dan humus dan dinaungi oleh beberapa pohon kecil *Selaginella Spp* membentuk semak yakni *S. plana* dan *S. wildenoi*.



A



B



C

Keterangan Gambar 4.1

A. *Pteris sp* yang populasinya melimpah di areal tergenang

B. Populasi Paku-pakuan dalam suatu komunitas areal terbuka teling

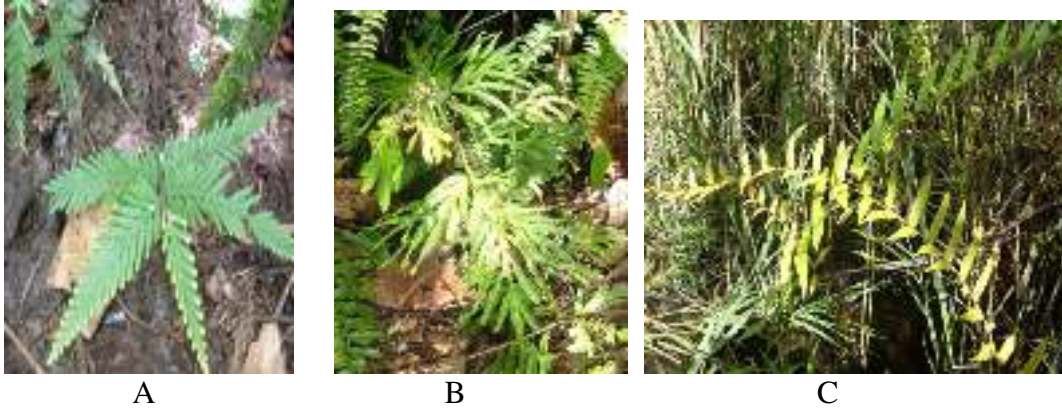
C. *Pyrosia longifolia* salah satu tumbuhan paku epifit di petak permanen miles 21

Jenis paku teresterial lain yang ditemukan tidak melimpah adalah *Ampelopteris prolifera* yang hidup menjalar dengan rhizome di dalam air dan daunnya menjulur diantara *Phragmites karka* (Gambar 4.2.C.) . Jenis ini lazim ditemukan pada areal-areal tergenang yang tersinari penuh di dataran rendah. Terdapat juga jenis *Lycopodium clavatum* dan *Lycopodiella cernua* yang umumnya hidup pada tempat terbuka di tanah kering dengan sedikit nutrisi

Nephrolepis aff. *cardifolia* adalah jenis paku pemanjat yang ditemukan mulai dari areal tergenangi air hingga areal kering. Jenis paku ini tumbuh di teling tetapi rhizome nya memanjat pada pohon-pohon kecil atau vegetasi dengan tingkat pertumbuhan pancang dan tiang. Pada areal yang lebih kering daunnya akan terlihat lebih hijau dan segar. Jenis pemanjat lainnya adalah *Stenochlaena palustris* yang tumbuh pada areal kering terbuka hingga ternaungi.

Paku epifit ditemukan pada batang pohon yang masih hidup terutama batang pohon *Ficus* Spp dan *Pandanus* sp, beberapa jenis lainnya ditemukan pada bekas banir pohon yang mati dan batang pohon tumbang. Pohon-pohon besar ini berasal dari vegetasi pada masa sebelum lahan teraliri teling. Jenis paku epifit yakni *Drynaria* sp , *Microsorium* sp, *Loxogramme* sp dan *Asplenium* sp. Salah satu paku epifit yang mudah hilang jika lingkungan berubah yaitu *Psilotum nodus* ditemukan tumbuh pada banir pohon besar yang telah mati . Paku purba ini terlindungi oleh pohon *Arthocarpus integra* , *Mallotus* sp dan beberapa pohon lainnya dalam lokasi teling yang telah berkembang lebih lanjut dari keadaan hutan sekunder. Pada lokasi ini juga ditemukan paku tiang atau paku pohon yakni *Chyatea* sp dan 2 jenis *Selaginella* (Gambar 4.2.A & B) yang biasanya di Papua selalu ditemukan hidup di bawah naungan hutan primer.

Pterydopyta sekalipun dapat ditemukan dimana saja akan tetapi tumbuhan ini memiliki hubungan yang erat dengan lingkungannya sehingga perubahan yang terjadi dalam habitat akan mempengaruhi keberadaan jenis. Jenis-jenis yang kemudian tumbuh dalam lingkungan baru adalah jenis yang sesuai atau yang mampu bertahan hidup. Kelimpahan populasi suatu individu memperlihatkan kesesuaian tersebut dan tidak adanya hambatan yang berarti terhadap pertumbuhan .



Keterangan Gambar 4.2

A. *Selaginella* sp hidup di bawah naungan pohon

B. *Selaginella* sp hidup di bawah naungan pohon

C. *Ampelopteris prolifera* hidup di areal tergenang bersama dengan *Phragmites karka*

Tumbuhan Monokotil

Jenis tumbuhan dalam kelompok monokotil lebih lanjut dibahas menurut kelompok-kelompok kecil yang dapat terdiri dari satu famili atau lebih.

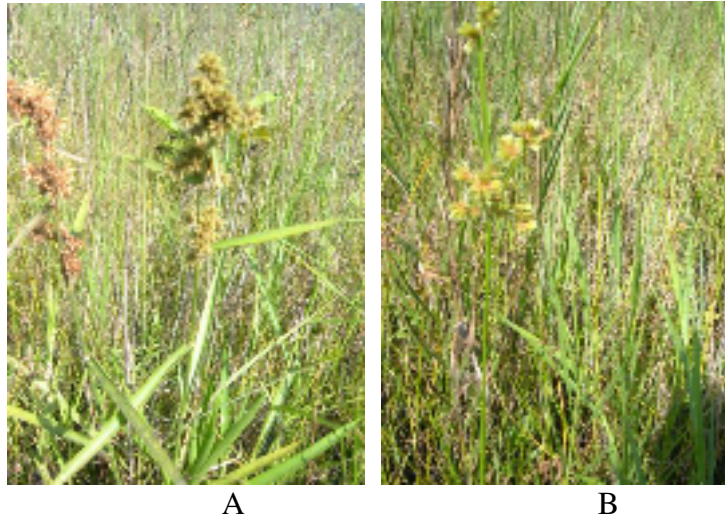
Rumput-rumputan

Rumput-rumputan dikenal sebagai tumbuhan yang kosmopolit yang ada dimana saja, salah satu faktor pendorong terjadinya keadaan ini karena sifat rumput itu sendiri yang memiliki biji yang mudah diterbangkan angin atau mudah menempel pada benda-benda apapun sehingga gampang terikut pindah dengan berpindahnya mahluk pembawa rumput atau barang yang ditemepeli rumput. Kelompok ini terdiri dari famili Poaceae dan Xyperaceae.

Famili Poacea memiliki jenis dominan yang selalu ditemukan dalam areal tergenangi hingga areal agak basah yaitu *Phragmites karka*. Sejauh mata memandang hanya hamparan *Phragmites karka* yang terlihat pada areal-areal terbuka. Rumput ini mencapai tinggi 3 m dan merupakan jenis pioneer yang menyediakan hara bagi teling sehingga memungkinkan jenis tumbuhan intoleran lain yang tahan terhadap sinar matahari datang dan berkembang. Beberapa jenis dari famili Xyperaceae tumbuh di sela-sela *Phragmites* seperti *Fimbristylis dicothoma* dan *Fimbristylis* sp (Gambar 4.3). Beralih dari areal yang basah ke tanah kering pada lokasi yang kadang-kadang

tergenang air *Fimbristylis ferruginea* dan *Andropogon sp* dari Poacea sering dijumpai. Selanjutnya pada tanah tanah lembab ditemukan *Xyperus brevifolius* dan *Xyperus sp* serta *Cynodon arcuatus*. Pada tanah yang lebih kering bercampur dengan tumbuhan lain ditemukan famili Poacea lainnya yaitu *Imperata cylindrica*, *Pennisetum macrostachyum*, *Paspalum conjugatum*, *Panicum sp* dan *Sacharum malai*.

Dengan demikian untuk rumput-rumputan terdapat sebanyak 13 jenis.



Keterangan Gambar 4.3

A. *Fimbristylis dicothoma* tumbuh di sela *Phragmites karka*

B. *Fimbristylis sp*

Keladi-keladian

Grup ini hanya terdiri atas satu famili yakni famili Araceae dan dalam areal teling dijumpai kurang lebih 21 jenis. Tumbuhan ini tersebar mulai dari tempat yang berair, sedikit tergenang hingga areal yang lebih kering. Ada yang memiliki umbi di dalam tanah, ada yang memiliki batang di dalam tanah, ada yang menjalar bahkan ada yang memanjat. Jenis-jenis Araceae disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.2. Jenis - jenis Araceae yang Tumbuh di Areal Mod-ADA

No	Genus	Jenis	Keterangan
1.	<i>Epipremnopsis</i>	<i>Epipremnopsis</i> sp	
2.		<i>Epipremnopsis</i> sp	
3.	<i>Epipremnum</i>	<i>E. giganteum</i>	
4.		<i>Epipremnum</i> sp	
5.		<i>Epipremnum</i> sp	
6.		<i>Epipremnum</i> sp	
7.	<i>Homalomena</i>	<i>H. Schlechteri</i>	
8.		<i>H. propinqua</i>	
9.		<i>Homalomena</i> sp	
No	Genus	Jenis	Keterangan
10.	<i>Laesia</i>	<i>Laesia</i> sp	Memiliki 3 varietas
11.	<i>Potos</i>	<i>Potos</i> sp	
12.	<i>Raphidophora</i>	<i>R. lobii</i>	
13.		<i>R. korthalsii</i>	
14.		<i>Raphidophora</i> sp	
15.		<i>Raphidophora</i> sp	
16.		<i>Raphidophora</i> sp	
17.	<i>Scindopsus</i>	<i>S. scortechinii</i>	
18.		<i>Scindopsus</i> sp	
19.		<i>Scindopsus</i> sp	
20.		<i>Scindopsus</i> sp	
21.		<i>Scindopsus</i> sp	

Epipremnum, *Raphidophora* dan *Scindopsus* memiliki jumlah jenis yang lebih banyak dalam proporsi keberadaan kelompok ini. Hampir sebagian besar jenis adalah pemanjat. Beberapa di antaranya merupakan tumbuhan muda yang menjadi pendatang baru dalam areal hutan sekunder yang proses suksesinya terus berlangsung. Ketika pohon-pohon menjadi cukup besar dan tinggi dan iklim mikro mulai ada di bawah naungan tajuk, jenis-jenis ini mulai berkembang. Hal yang sama terjadi pada *Epipremnopsis* dan *Photos*. Pengecualian bagi *Epipremnum giganteum* dan *Scindopsus scortechinii* yang berkembang pesat di areal terbuka. Adapun jenis yang memiliki batang di dalam tanah adalah *Homalomena sp*, seperti anggota kelompok lainnya jenis ini hidup di bawah naungan pohon pada tanah lembab.



A



B

Keterangan Gambar 4.4: A. *Homalomena sp* dan B. *Photos sp*



A



B

Keterangan Gambar 4.5 : *Raphidophora sp* ; A. Daun tumbuhan muda dan B. Buah pada tumbuhan dewasa banyak ditemukan dalam areal hutan sekitar Mod-ADA

Laesia adalah jenis yang biasa tumbuh di rawa dan areal-areal tergenang. Di teling jenis ini dijumpai di tanah yang agak basah dan kering dalam naungan pohon. *Laesia* adalah kelompok keladi yang batangnya terlihat di atas tanah. 3 variasi yang dimilikinya sedang berjalan dalam evolusi yang lebih lanjut mendekati pemisahan jenis. *Laesia* hijau memiliki jumlah pinnae yang sedikit 4-5 pinnae dan jumlah daun 1-3 helai, sementara *Lasia* hijau zebra memiliki pinnae paling sedikit 5 dan jumlah daun 4-6 helai dan *Laesia* coklat zebra memiliki pinnae 8 atau lebih dan jumlah daun 8 atau lebih. Proses evolusi jenis ini tentunya berjalan di hutan sekitar Mod-ADA. Hidup berdampingan dalam satu lokasi dapat saja menyatukan grup ini ke dalam satu jenis sepanjang tidak ada barrier yang menghalanginya seperti perbedaan musim berbunga atau perbedaan yang bersifat hormonal.



A

B

C.

Keterangan Gambar 4.5: A. *Laesia sp* hijau zebra ; B. *Laesia sp* coklat zebra dan C. *Laesia sp* batang hijau.

Pandan

Pandan merupakan salah satu tumbuhan yang sangat bermanfaat bagi masyarakat Papua terutama masyarakat di daerah pedalaman. Seluruh bagian dari tumbuhan ini berguna mulai dari akar, batang, daun hingga buah. Buah merah yang berasal dari *Pandanus conoideus* saat ini dikenal sebagai suplemen dengan banyak khasiat obat terutama berkaitan dengan kandungan tokoferol dan beta karotinya. Dalam peta persebaran tumbuhan, Papua memiliki tingkat keanekaragaman jenis Pandan yang tinggi dan diduga sebagai *central of biodiversity* atau pusat keragaman jenis dan *central of origin* atau pusat asal-usul.

Keragaman tumbuhan ini menjadi menarik karena masih ditemukan dalam lingkungan teling. Di seluruh dunia ada 4 genus Pandan yakni *Pandanus*, *Freycinetia*, *Sararanga* dan *Martelidendron*. *Sararanga* hanya ada satu jenis di New Guinea termasuk Papua dan satu jenis lainnya di Filipina sementara *Martelidendron* hanya ada di Madagaskar dan pulau sekitarnya. Hutan di sekitar areal teling memiliki berbagai jenis pandan yang sayang sekali record sebenarnya belum ada, namun demikian diyakini bahwa sumber benih berada dalam areal-areal hutan tersebut yang masih dijaga keberadaannya. Jumlah jenis Pandan untuk areal teling disajikan dalam Tabel 4.3 sebagai berikut :

Tab 4.3. Jumlah Jenis *Pandanus* yang Tumbuh di Mod ADA

No	Genus	Jenis	Keterangan
1.	<i>Pandanus</i>	<i>P. conoideus</i>	
2.		<i>P. leptocaulis</i>	
3.		<i>P. archboldiana?</i>	
4.		<i>P. tectorius</i>	
5.		<i>P. botol</i>	
6.		<i>P. leiophyllus</i>	
7.		<i>Pandanus sp</i>	
8.	<i>Freycinetia</i>	<i>F. angustisimma</i>	
9.		<i>F. angustifolia</i>	
10.		<i>F. ellipsoidolis</i>	
11.		<i>F. funicularis</i>	
12.		<i>F. lenifolia</i>	
13.		<i>F. lolokiensis</i>	
14.		<i>F. marantifolia</i>	
15.		<i>F. megauriculata</i>	
16.		<i>F. klosii</i>	
17.		<i>F. scandans</i>	
18.		<i>F. spinellosa</i>	
19.		<i>F. tenuis</i>	
20.		<i>Freycinetia sp</i>	
21.		<i>Freycinetia sp</i>	
22.		<i>Freycinetia sp</i>	

Umumnya *Pandanus* yang ditemukan dalam areal teling menyukai tempat terbuka, ada yang hidup soliter dan ada juga yang berkoloni. *P. archboldiana* salah satu pandan berkoloni adalah jenis dominan yang tersebar merata pada seluruh lokasi, kecuali pada areal yang digenangi air. Beberapa *Pandanus* lainnya seperti *P. krauelianus* dan *P. leiophyllus* dan *Pandanus sp* yang berbatang seperti botol tumbuh soliter.



Keterangan Gambar 4.6

A. *P. archboldiana* tersebar merata di seluruh lokasi

B. Salah satu jenis pandan soliter

C. *Pandanus* sp yang memiliki batang elegans tumbuh dalam koloninya

Freycinetia adalah pandan pemanjat. Pada kelompok ini bagian tubuh tumbuhan yang dikenal sebagai *auricle* atau telinga yang berada di pangkal daun merupakan karakter penting yang dapat digunakan untuk membedakan satu jenis dengan jenis lainnya. Terdapat sebanyak 15 jenis tumbuhan ini di lokasi teling cukup menarik, sebagai perbandingan untuk seluruh pulau Sumatera hanya terdapat sebanyak 9 jenis *Freycinetia* (Stone, 1976). Biasanya dengan hilangnya hutan maka tidak ada lagi tempat bergantung yang dapat membuat kelompok ini bertahan akan tetapi terbentuknya hutan kembali dengan terjadinya suksesi alamiah membuat *Freycinetia* ditemukan lagi. Hampir semua jenis yang ada hidup menempel pada pohon yang masih hidup, beberapa diantaranya merupakan anakan yang mulai tumbuh di lantai hutan. Hanya ada 2 jenis yang ditemukan tumbuh memenuhi batang kayu besar yang sudah melapuk yaitu *F. funicularis* dan *Freycinetia frutonumera*. Sebagian besar *Freycinetia* ditemukan pada lokasi kategori III yaitu lokasi dengan vegetasi yang agak rapat dan lantai hutan dipenuhi ranting-ranting, dahan dan dedaunan yang jatuh. Hanya *F. marantifolia* yang tumbuh pada areal yang lebih tersinari matahari di Mile 21.



A

B

C

Keterangan Gambar 4.7

A. *Freycinetia inermis* tumbuh menempel memenuhi batang pohon

B. *Freycinetia megaauriculata* dengan auricle merah memanjat pada batang vegetasi tingkat tiang

C. Salah satu jenis *F. frutonumerata* yang ditemukan pada kayu tumbang. Jenis ini hampir mirip dengan jenis yang tumbuh di pantai utara Papua namun berbeda pada tekstur daun yang jauh lebih kaku.

Anggrek

Anggrek yang sangat terkenal karena keindahan bunganya memiliki jenis-jenis endemik yang tersebar pada hutan hujan tropis Papua. Famili Orchidaceae ini terdapat juga dalam areal teling. Meskipun tidak banyak jenis namun anggrek ditemukan pada semua kategori lokasi. Pada daerah yang tergenang air yang didominasi oleh *Sonneratia alba* anggrek epifit yakni *Dendrobium sp* ditemukan pada dahan dan ranting pohon . Untuk areal kering yang bervegetasi banyak ditemukan pula anggrek epifit tetapi yang hidupnya pada kayu lapuk yakni *Appendicula sp* .

Sementara itu di lahan kering yang kadang-kadang tergenang air tumbuh melimpah jenis anggrek tanah *Spathoglottis plicata* dengan 2 varietas yang satu memiliki tangkai bunga berwarna hijau lainnya berwarna ungu kemerahan. Pada tanah kering dengan vegetasi penutupan tajuk pohon yang tidak rapat, ditemukan jenis anggrek tanah lainnya yaitu *Calanthe* dan satu jenis epifit yakni *Thrixspermum amplexicaule* . Kedua jenis ini memiliki bunga berwarna kuning. Secara keseluruhan jumlah jenis anggrek yang ditemukan pada areal ini sebanyak 6 jenis.



A

B

C

Keterangan Gambar 4.8

A. *Appendicula sp* hidup pada pohon di areal kering

B dan C. Variasi dalam *Spathoglottis plicata* keduanya tumbuh berdampingan.

Palem

Palem cukup mudah dibedakan dengan tumbuhan lain oleh penampakan daunnya yang khas. Beberapa jenis menyukai areal terbuka namun lainnya hanya dapat hidup di bawah naungan hutan. Beberapa palem dapat tumbuh tinggi seperti pohon dan lainnya menggantung pada pohon-pohon hutan. Palm gantung yang lebih dikenal sebagai jenis-jenis rotan tumbuh pada lokasi kategori 3 baik pada areal dengan vegetasi agak jarang maupun yang memiliki vegetasi lebih rapat. Rotan tersebut terdiri dari 4 jenis *Calamus* serta 1 jenis *Khortalsia*. Untuk palem pohon ditemukan tingkat seedling atau anakan dari *Caliptrocalyx sp* terutama pada tempat yang ternaungi. Sedangkan pada tempat yang lebih terbuka ditemukan *Arenga pinnata* dan *Sommieria sp*. Dua jenis palem yang hanya dapat hidup di bawah naungan hutan terdapat juga dalam areal ini yakni *Licuala alba* dan *Licuala sp*. Dengan demikian jumlah jenis palem yang tumbuh di Mod ADA secara keseluruhan sebanyak 10 jenis.



A

B

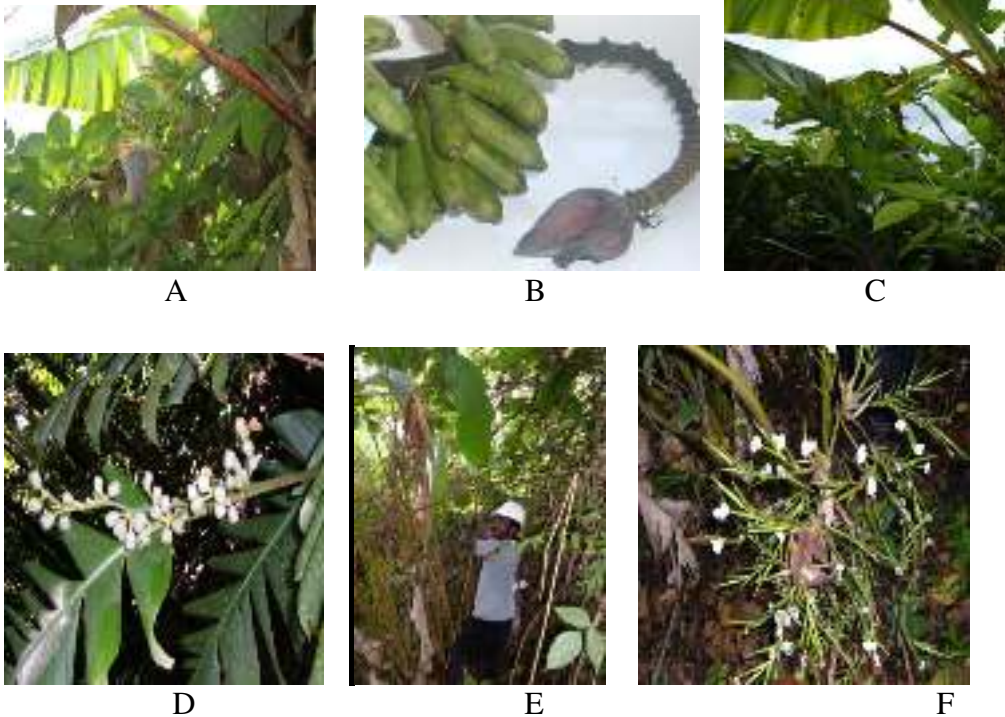
C

Keterangan Gambar 4.9 : A. *Calamus sp* & B. *Licuala sp*; C. *Calyptrocalyx sp* tumbuh di areal teraungi Mod-ADA

Kelompok Pisang-pisangan

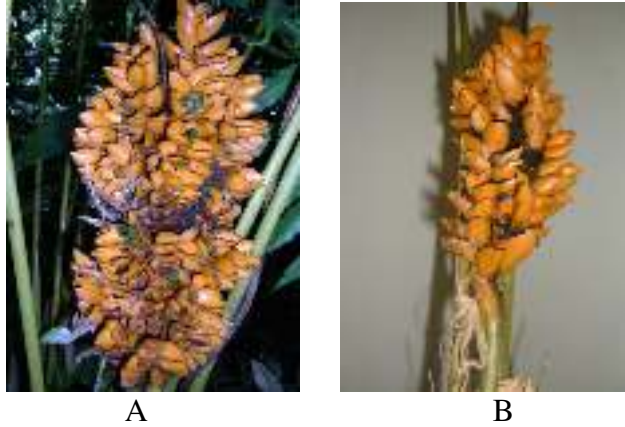
Pisang dalam famili *Musaceae* dan kelompoknya yakni yang mendekati atau menyerupainya dari famili *Zingiberaceae*, *Marantiaceae*, *Costaceae* dan *Hypoxidaceae* dibahas dalam bagian yang sama dalam laporan ini.

Pisang adalah salah satu sumber karbohidrat bagi masyarakat Papua. Beberapa kultivar telah dibudidayakan secara luas namun hutan-hutan di Papua masih ditumbuhi jenis liar pisang. Untuk New Guinea jenis pisang yang tumbuh meluas adalah *Musa sapientum*. Pada lokasi teling ada beberapa jenis pisang budidaya yang tumbuh namun dijumpai juga satu jenis pisang hutan *Musa sp* yang memiliki 2 varietas. Keduanya tumbuh berdampingan tetapi memiliki sphata yang berbeda dalam warna dan bentuk, yakni berwarna ungu terang atau purple, dengan bentuk *ovoideus* dan hijau muda dengan bentuk lebih *ellipticus*. Kemungkinan dua benih yang berbeda dibawa hewan dan jatuh pada tempat yang sama di areal kategori III yang ber-vegetasi agak rapat. Pada lokasi yang sama serta pada areal kering agak terbuka ditemukan 2 jenis *Musa sp* lainnya yang berpotensi sebagai tanaman hias. Tangkai daun jenis ini dapat mencapai 2 m dengan helai daun atau lamina mencapai panjang hingga 1.5 m. Secara keseluruhan terdapat sebanyak 4 jenis tumbuhan dalam kelompok ini.



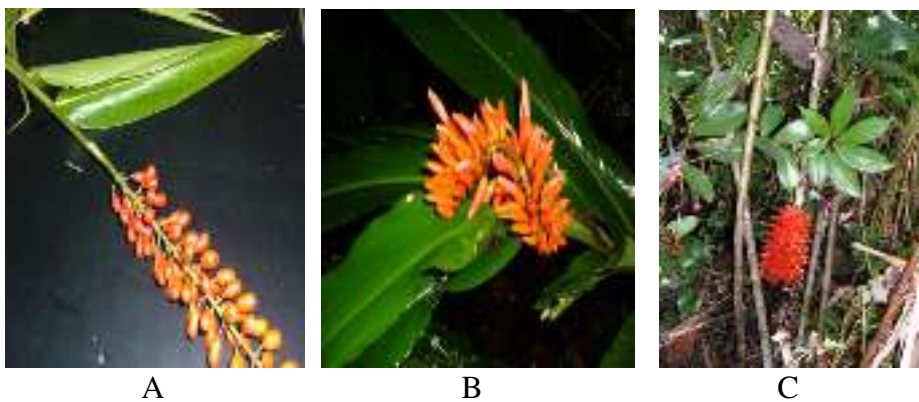
Keterangan Gambar 4.10 : A& B. Pisang jantung ungu; C. Pisang jantung hijau muda; D. *Monotagma spicatum* , salah satu jenis pisang hias bandingkan buahnya dengan F; E. *Monotagma sp* di petak Permanen Mile 21; E & F adalah jenis yang sama.

Zingiberaceae memiliki daun yang menyerupai daun pisang namun berukuran lebih kecil. Dikenal sebagai tumbuhan aromatica yang memiliki bau yang tajam dan khas. Di Indonesia digunakan terutama sebagai bumbu dapur juga sebagai pengusir dan pemberantas hama tanaman pertanian dan perkebunan. Pada hutan hujan tropis tumbuhan ini menempati strata di atas tumbuhan penutup tanah. *Geostachys* adalah salah satu genus dalam famili ini dengan jenis *Geostachys elegans* dan *Geostachys densiflora* yang tumbuh pada lokasi teling di bawah naungan pohon. Tumbuhan ini dilaporkan tumbuh di gunung dan bukit di daerah Afrika, Malaya dan Maluku. Menemukannya di teling pada daerah dataran rendah menjadi hal yang tidak biasa, sungguh suatu fenomena yang menarik. Diduga benih berasal dari dataran tinggi yang terbawa oleh arus sungai dan kemudian menemukan habitat yang sesuai di lahan teling.



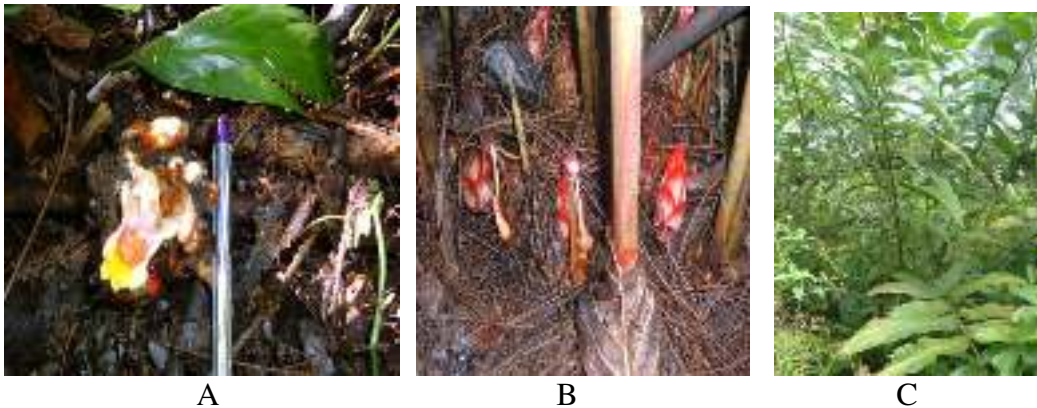
Keterangan Gambar 4.11: A. *Geostachys densiflora* memiliki perbungaan padat bandingkan dengan B. *Geostachys elegans* yang berbunga lebih sederhana .

Alpinia dan *Globa* dengan perbungaan terminali tumbuh memberi semarak lingkungan hutan sekunder teling. *Alpinia* adalah genus yang lebih sering ditemui, tidak selalu di bawah tegakan yang agak rapat namun dijumpai juga di lokasi yang lebih terbuka di mile 21. Pada lokasi pertama tumbuh *Alpinia nutans* **Rosc.** yang memiliki *infructuscens* dengan buah orange menyala. Dijumpai juga *Alpinia adontonema* **K. Schum** dengan bunga warna-warni merah muda, merah, kuning, orange. Pada di lokasi terbuka ditemukan *Alpinia sp.* Sementara itu *Globa sp* tumbuh di bawah naungan pohon dengan bunga indah berwarna orange yang muncul di ujung daun. Genus lain yang indah dengan bunga tumbuh terpisah dari bagian vegetatifnya yakni *Zingiber* tumbuh di bawah naungan. Warna orange menyolok pada *Zingiber sp* ini menarik serangga untuk menyinggahinya.



Keterangan Gambar 4.12: A. *Alpinia nutans* **Rosc**; B. *Globa sp* dan C. *Zingiber sp*

Famili Zingiberaceae memiliki jenis yang berbunga dan berbuah di tanah. Pada lokasi teling terdapat 3 jenis *Etlingera* Spp yang hidup di bawah naungan. Satu diantaranya mempunyai daun yang khas berwarna ungu-kemerahan pada bagian abaxial daunnya. Jenis ini memiliki bract merah hati yang tersusun berlepasan membentuk perbungaannya. Kedua *Etlingera* lainnya memiliki buah yang tersembul sebagian pada permukaan tanah. Salah satu mempunyai permukaan buah yang berkerut – kerut seperti jeruk keprok dan lainnya cenderung licin. *Hornstedtia scyphifera* memiliki perbungaan merah yang muncul dari tanah dengan bunga putih kekuningan yang menyembul diantara bract. Koloni dari jenis ini hidup di hutan km 21 yang lebih terbuka. Jumlah keseluruhan jenis Zingiberaceae di areal teling adalah 13 jenis.



Keterangan Gambar 4.13; A. *Etlingera* sp ; B & C . *Hornstedtia scyphifera*

Donax grandis dari famili Marantaceae hidup di bawah vegetasi yang rapat dalam areal teling. Jenis ini oleh IUCN ditetapkan sebagai salah satu jenis yang terancam punah bersama dengan beberapa jenis dari *Licuala* . Selain itu ditemukan juga *Phrynium capitatum*? Pada lokasi yang berdampingan, satu jenis dari famili Costaceae yaitu *Costus speciosus* tumbuh dalam naungan *Arhocarpus integra*.

Hypoxidaceae memiliki daun yang lebih seperti kunyit (*Curcuma domestica*) tetapi kaku seperti palem. Jenis yang lazim ditemukan dalam famili ini adalah *Curculigo* sp namun demikian di areal teling ditemukan suatu jenis yang lebih dekat ke *Hypoxis aureum* yang dilaporkan hanya ada di Malaya. Jenis ini memang lazim tumbuh di tanah

berpasir. Apakah ini merupakan record baru dan apakah hutan di sekitar areal teling memiliki jenis ini?



Keterangan Gambar 4.14 : A & B . *Curculigo latifolia*

Monokotiledon Lainnya

Jenis-jenis monokotiledon yang tumbuh dan berkembang di areal teling selain kelompok-kelompok utama tersebut ada beberapa famili antara lain **Alismataceae**, **Commelinaceae**, **Dioscoreaceae** dan **Flagellareaceae**. Jenis-jenis dari famili ini ditemukan tumbuh mulai dari areal kering ternaungi hingga kolam – kolam kecil.

Lokasi yang digenangi air membentuk kolam-kolam kecil dan di sekitarnya ditemukan tumbuhan rawa atau swamp seperti *Sagittaria guyanensis* yang terkenal sebagai Genjer dari famili Alismataceae dan *Eichhornia crassipes* atau enceng gondok. Beberapa Commelinacea tumbuh di sekitarnya yaitu *Commelina nudiflora* dan *Cyanotis cristata*.

Setelah itu pada tanah kering ternaungi ditemukan salah satu jenis dari famili ini yang mempunyai bunga berwarna ungu terang dan buah berwarna orange yaitu *Forrestia griffithii* (Gambar 4.15. D-E). Pada tanah kering terbuka jenis ini sudah tidak ditemukan lagi, yang tumbuh adalah *Dioscorea batatas* dan *Dioscorea pyrifolia* (Gambar 4.15.C) dari famili Dioscoreacea . Jenis tumbuhan ini memanjat pada anakan pohon . Jenis pemanjat lainnya yang tumbuh pada pohon – pohon hutan sekunder adalah *Flagellaria indica*, *Joinvillea borneensis* dan *Joinvillea sp* (Gambar 4.15. A&B). Ketiga jenis ini berada dalam famili Flagellariaceae. Kelompok monokotil ini terdiri atas 10 jenis tumbuhan.



A



B



C



D



E



F

Keterangan Gambar 4.15: A. *Flagellaria indica* ;B. *Joinvillea borneensis* ;
C. *Dioscorea pyrifolia* dan D,E, F. Buah dan Bunga *Amischotolype hispida*

Tumbuhan Dikotil

Kelompok dikotil merupakan kelompok tumbuhan yang memiliki jumlah jenis terbanyak . Komposisi seperti ini juga dijumpai dalam areal teling. Lebih dari 70 % flora Mod-ADA adalah tumbuhan dikotil. Mulai dari pemanjat , semak hingga jenis-jenis pohon tumbuh dan berkembang di lokasi ini. Beberapa famili memiliki jumlah sangat banyak, dengan demikian untuk uraian lebih lengkap , tumbuhan ini dikelompokkan tersendiri misalnya kelompok *Ficus* , sirih, jambu-jambuan, dan beberapa kelompok lain yang lebih sedikit anggotanya seperti *Schefflera* Spp (*Araliaceae*). Pembahasan lebih lanjut akan diulas pada tiap kelompok.

Kelompok *Ficus*

Hutan hujan tropis kaya akan jenis-jenis *Ficus* dan kekayaan ini juga dijumpai di areal teling. Mulai dari jenis *Ficus* yang dikonsumsi manusia hingga jenis –jenis yang dapat dimakan hewan . Informasi kekayaan jenis *Ficus* disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 4.4. Jenis-jenis *Ficus* yang tumbuh di Areal Mod-ADA

No	Genus	Jenis	Keterangan
1.	<i>Ficus</i>	<i>F.adenosperma</i> Miq.	Semak
2.	<i>Ficus</i>	<i>F.armiti</i> King	Semak
3.	<i>Ficus</i>	<i>F.baeuerlenii</i> King	Liana
4.	<i>Ficus</i>	<i>F.benyamina</i>	Pohon
5.	<i>Ficus</i>	<i>F.callophylla</i> Blume	Semak
6.	<i>Ficus</i>	<i>F.copiosa</i> Steud.	Pohon
7.	<i>Ficus</i>	<i>F.curtipens</i> Corner	Semak
8.	<i>Ficus</i>	<i>F.crassiramea</i> (Miq.) Miq	Semak
9.	<i>Ficus</i>	<i>F.dammaropsis</i> Diels	Pohon
10.	<i>Ficus</i>	<i>F. disticha</i> Blume	Liana
11.	<i>Ficus</i>	<i>F.elastica</i> Roxb.	Semak
12.	<i>Ficus</i>	<i>F.elipticus</i>	Semak
13.	<i>Ficus</i>	<i>F.erythosperma</i> Miq.	Semak
14.	<i>Ficus</i>	<i>F.funiculosa</i> Corner	Semak
15.	<i>Ficus</i>	<i>F.glandifera</i> Summerh	Semak
16.	<i>Ficus</i>	<i>F.leptogramma</i> Corner	Semak
17.	<i>Ficus</i>	<i>F.megalophylla</i> Diels	Semak
18.	<i>Ficus</i>	<i>F.microcarpa</i> L.	Semak
19.	<i>Ficus</i>	<i>F.mollior</i> F. Muell	Semak
20.	<i>Ficus</i>	<i>F.paracamptophylla</i> Corner	Semak
21.	<i>Ficus</i>	<i>F.primaria</i> Corner	Semak
22.	<i>Ficus</i>	<i>F.pugens</i> Reinw.	Pohon
23.	<i>Ficus</i>	<i>F.rhizophoriphylla</i> King	Pohon
24.	<i>Ficus</i>	<i>F.septica</i> Burm.f.	Semak

25.	<i>Ficus</i>	<i>F.subcuneata</i> Miq.	Semak
No	Genus	Jenis	Keterangan
26.	<i>Ficus</i>	<i>F.trachypison</i> K.Schum	Semak
27.	<i>Ficus</i>	<i>F.uncinata</i>	Semak
28.	<i>Ficus</i>	<i>F.villosa</i>	Pohon
29.	<i>Ficus</i>	<i>F.variegata</i> Blume	Pohon
30.	<i>Ficus</i>	<i>F.wassa</i> Roxb	Semak
31.	<i>Ficus</i>	<i>Ficus sp</i>	Semak
32.	<i>Ficus</i>	<i>Ficus sp</i>	Semak
33.	<i>Ficus</i>	<i>Ficus sp</i>	Pohon
34.	<i>Ficus</i>	<i>Ficus sp</i>	Pohon
35.	<i>Ficus</i>	<i>Ficus sp</i>	Semak
36.	<i>Ficus</i>	<i>Ficus sp</i>	Semak
37.	<i>Ficus</i>	<i>Ficus sp</i>	Pohon
38.	<i>Ficus</i>	<i>Ficus sp</i>	Semak
39.	<i>Ficus</i>	<i>Ficus sp</i>	Semak
40.	<i>Ficus</i>	<i>Ficus sp</i>	Semak
41.	<i>Ficus</i>	<i>Ficus sp</i>	Pohon
42.	<i>Ficus</i>	<i>Ficus sp</i>	Semak
43.	<i>Ficus</i>	<i>Ficus sp</i>	Semak
44.	<i>Ficus</i>	<i>Ficus sp</i>	Semak
45.	<i>Ficus</i>	<i>Ficus sp</i>	Liana
46.	<i>Ficus</i>	<i>Ficus sp</i>	Pohon

Jumlah seluruh jenis *Ficus* di Mod- ADA sebanyak 46 jenis. Banyak jenis diantaranya adalah tumbuhan semak dan hanya beberapa jenis yang berupa pohon antara lain *F. benyamina*, *F. copiosa*, *F. dammaropsis*, *F. pugens*, *F. septica* dan *F. variegata*. Ada juga yang hidup memanjat pada pohon lain yaitu *F.baeuerlenii* , *F. villosa*, *F. disticha* dan *Ficus sp*.

Variasi jenis dapat dilihat pada lamina atau helai daun yang dimulai dari lamina sangat kasar hingga halus dan licin. Untuk yang halus dan licin ditemukan daun yang tebal berdaging hingga daun yang tipis. Pertulangan daun , letak perbungaan, bentuk buah periuiknya menjadi penanda kesamaan dan perbedaan jenis.



A



B



C



D



E



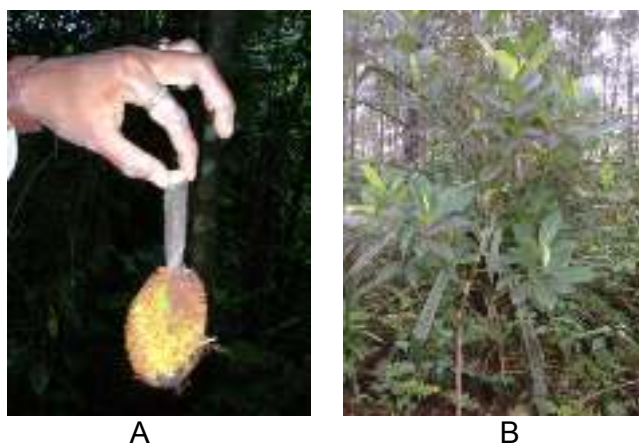
F

Keterangan Gambar 4.16

A. *F. villosa*, salah satu jenis pemanjat; B. *F. glandifera*; C. *Ficus* sp; bandingkan permukaan lamina daun B & C. Letak bunga buah pada ketiak daun (D); terminalia (E) dan pada batang (C&F); D. *F. megalophylla* ; E. *F. funiculosa*; F. *Ficus* sp

Beberapa jenis *Ficus* ditemukan pada tanah yang sering terendam diantaranya *F. septica* dan *F. benyamina* namun sebagian besar menyukai tempat kering terbuka. Ada juga jenis tertentu yang hidup di bawah naungan yaitu *F. leptogramma*, *F. wassa* dan *F. primaria* .

Ficus yang tergolong famili Moraceae hidup bersama beberapa jenis tumbuhan dari genus lainnya yaitu *Arthocarpus*. Ditemukan *Arthocarpus integra* dan *Arthocarpus communis* yang tumbuh pada tanah kering di Miles 28 dan 21 . Ditemukan juga sebanyak 5 jenis *Arthocarpus Spp* yang tumbuh pada tempat terbuka tanah kering. Secara keseluruhan famili Moraceae di areal teling terdapat sebanyak 53 jenis.



Keterangan Gambar 4.17 : A.Buah *A. communis*; B.anakan *A. integra*

Kelompok Sirih

Sirih masuk dalam famili Piperaceae yang terdiri dari sirih yang bisa dimakan sebagai pasangan pinang yakni *Piper bettle* hingga lada yakni *Piper nigrum*. Kedua jenis ini merupakan komoditi pertanian yang selalu diminati orang. Selain digunakan untuk makanan dan bumbu dapur juga dimanfaatkan untuk obat-obatan karena dapat menghambat pertumbuhan beberapa mikroorganisme penyebab penyakit. Di Papua *Piper bettle* selalu dicari masyarakat, bahkan ada yang rela memakan akar dan kulit nya sebagai teman pinang. Jenis - jenis sirih yang ditemukan di areal teling disajikan dalam tabel 4.5.

Tabel 4.5. Jenis-jenis Piperaceae di Areal Mod-ADA

No	Genus	Jenis	Keterangan
22.	<i>Piper</i>	<i>P. aduncum</i>	Shurb, semak
23.	<i>Piper</i>	<i>P. baccatum</i> Bl.	Liana
24.	<i>Piper</i>	<i>P. bettle</i>	Liana
25.	<i>Piper</i>	<i>P. corylistachyon</i> C.DC	Liana
26.	<i>Piper</i>	<i>P. coducbracteam</i> C.DC	Liana
27.	<i>Piper</i>	<i>P.durilimum</i> C.DC	Liana
28.	<i>Piper</i>	<i>P. forsbergii</i> Trel	Liana
29.	<i>Piper</i>	<i>P.forstenii</i> C.DC	Liana
30.	<i>Piper</i>	<i>P.holrunji</i> C.DC	Liana
31.	<i>Piper</i>	<i>P. insignilimbun</i>	Liana
32.	<i>Piper</i>	<i>P.mestonii</i> Baild	Liana
33.	<i>Piper</i>	<i>P.methysticum</i> Forst	Liana
34.	<i>Piper</i>	<i>P.miniatum</i>	Liana
35.	<i>Piper</i>	<i>Piper</i> sp	Liana
36.	<i>Piper</i>	<i>Piper</i> sp	Liana

37.	<i>Piper</i>	<i>Piper sp</i>	Liana
No	Genus	Jenis	Keterangan
38.	<i>Piper</i>	<i>Piper sp</i>	Liana
39.	<i>Piper</i>	<i>Piper sp</i>	Liana
40.	<i>Piper</i>	<i>Piper sp</i>	Liana
41.	<i>Piper</i>	<i>Piper sp</i>	Liana
42.	<i>Piper</i>	<i>Piper sp</i>	Liana
43.	<i>Piper</i>	<i>Piper sp</i>	Liana
44.	<i>Piper</i>	<i>Piper sp</i>	Liana
45.	<i>Piper</i>	<i>Piper sp</i>	Liana

Kelompok sirih secara ekologis terutama hidup di dataran rendah . Banyak jenis yang ditemukan sebagai pemanjat dari pada semak dan pohon kecil . Contoh semak dan pohon kecil adalah ***Piper aduncum*** yang selalu ditemukan pada hutan sekunder bekas perladangan berpindah. Jenis *Piper* ini di hutan sekunder Papua biasa ditemukan melimpah membentuk suatu populasi sirih, bahkan di pinggir-pinggir jalan sekalipun. Berbeda halnya dengan areal teling yang hanya memiliki individu jenis yang berbaur dengan tumbuhan lainnya.

Jumlah jenis *Piper* Spp yang ditemukan secara keseluruhan cukup banyak yaitu 24 jenis akan tetapi hanya 50 % yang teridentifikasi hingga tingkat jenis. Namun demikian disatu pihak perbedaan antara satu jenis *Piper* dengan lainnya sudah dapat dilihat pada pertulangan daunnya oleh karena itu tanpa bunga dan buah sekali pun bisa dipastikan kedudukan taksanya.

Keragaman pada sirih di teling terdapat pada bentuk buah, panjang pendeknya tangkai daun, tebal tipisnya daun, bulu pada adaxial lamina, ukuran lamina bahkan warna pertulangan daun.



Keterangan Gambar 4.18: A. *P. coducbracteam* C.DC dan B. *P. durilimum* C.DC ; C. *P. aduncum* .

Jika melihat Gambar 4.18 A dan B, terlihat bahwa kedua jenis ini hampir sama, akan tetapi apabila diamati secara seksama terdapat perbedaan pada pertulangan daun, pada gambar A semua nervis mengumpul pada titik di bagian pangkal tidak demikian dengan B ada garis vertikal dari pangkal yang kemudian membagi dua pertulangan bagian tengah daun. Bila diperhatikan lebih teliti lagi ternyata jumlah nervis vertikalnya berbeda. Selain itu ukuran daun *P. durilimum* jauh lebih besar dari *P. coducbracteam*, dapat mencapai hampir 2 kali lipat. Kedua jenis sirih ini tumbuh di tanah kering, menjalar di bawah tegakan pohon di petak permanen miles 21.



Keterangan Gambar 4.19. A, B & C adalah *Piper Spp* . Dengan hanya melihat lamina daun dapat diketahui bahwa ketiganya bukanlah jenis yang sama karena baik bentuk maupun pertulangannya berbeda. Pada C tulang daun abaxial berwarna merah. D. *Piper interruptum* dan E. *Piper mestonii* perbedaan sudah terlihat pada buah.

Jenis-jenis sirih hampir semua ditemukan pada tanah kering baik di tempat ternaungi atau ternaungi sebagian. Hanya dua jenis *Piper sp* yang ditemukan di areal yang seringkali terendam.

Kelompok Jambu-jambuan

Jambu-jambuan masuk ke dalam kelompok Myrtaceae. Genus dengan jenis melimpah dalam kelompok ini adalah *Syzygium* yang ditemukan sebanyak 15 jenis. Jenis ini diduga kuat memiliki pusat persebaran dan pusat keanekaragaman di New Guinea. Hutan-hutan Papua mengandung begitu banyak jenis jambu. Hal ini ditemukan pula dalam areal teling. Hampir semua jenis ditemukan pada tanah kering terutama tanah kering dengan banyak vegetasi. Saat penelitian dilakukan hampir semua jenis ditemukan berbuah kecuali beberapa anakan. Warna-warni buah memberi semarak hutan. Pohon yang berbuah ini rata-rata berukuran di bawah 3 m atau tergolong semak. Namun ada beberapa juga yang cukup tinggi. Umumnya buah jambu ini terasa asam saat dimakan, hal ini serupa dengan buah jambu hutan lainnya sehingga dapat dipastikan bahwa benih jambu tersebut berasal dari hutan primer di sekitar Mod-ADA, bukan jenis tanaman budidaya.



A



B

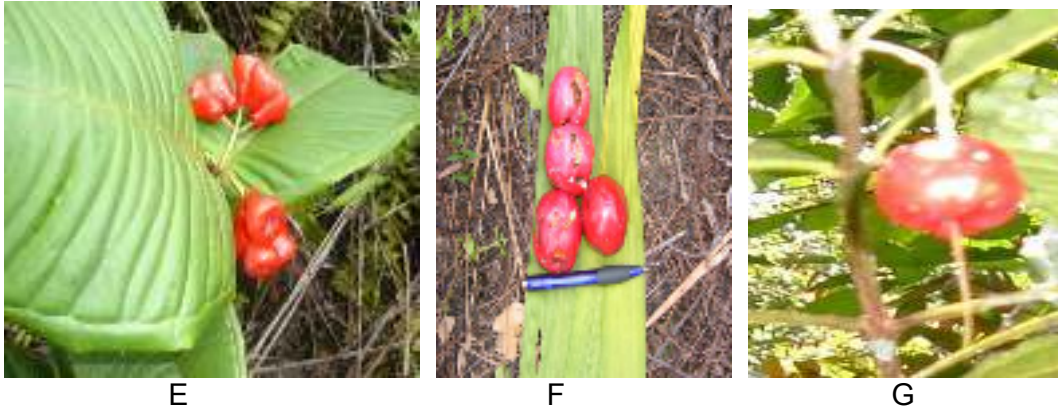


C



D

Keterangan Gambar 4.20. A&B. *S. versteegii* ; C & D. *Syzygium sp* . Kedua jenis ini dikenal sebagai jambu air tetapi (A&B) hampir kehilangan tangkai buah sementara (C&D) tangkai buahnya sangat panjang.



Keterangan Gambar 4.21. E, F & G . Buah **Syzygium Spp** yang memiliki bentuk yang berbeda, bentuk buah G berada diantara E & F. E masih dikenal sebagai jambu air sedangkan F adalah jambu bol sementara G walau bentuknya hampir seperti jambu bol akan tetapi rasanya lebih dekat ke jambu air.

Informasi selengkapnya mengenai jenis jambu ini disajikan dalam Tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6. Jenis-jenis Syzygium yang ditemukan di Areal Teling

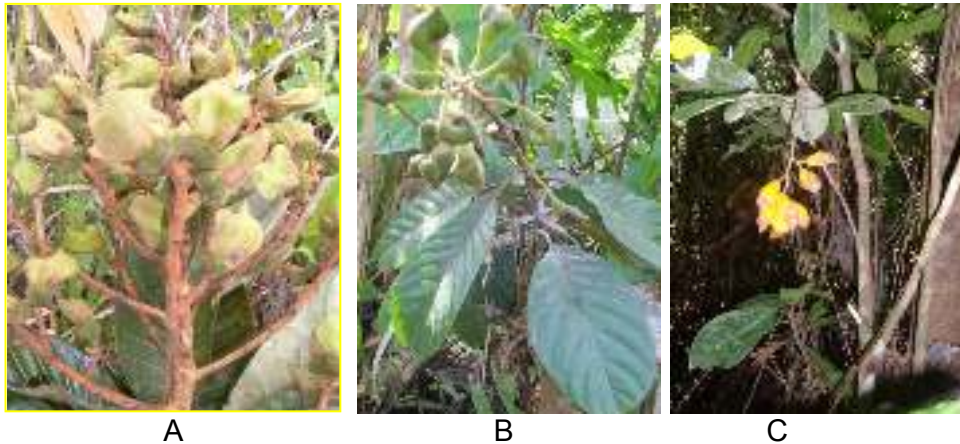
No	Genus	Jenis	Keterangan
1.	<i>Syzygium</i>	<i>S. verstegii</i>	Terbuka
2.	<i>Syzygium</i>	<i>S. recurvo-venosa</i>	Tumbuh ternaungi
3.	<i>Syzygium</i>	<i>S. oxyphyllum</i>	Terbuka
4.	<i>Syzygium</i>	<i>S. euriflorum</i>	Tumbuh ternaungi
5.	<i>Syzygium</i>	<i>S. lamprophyllum</i>	Terbuka
6.	<i>Syzygium</i>	<i>Syzygium</i> sp	Tumbuh ternaungi
7.	<i>Syzygium</i>	<i>Syzygium</i> sp	Terbuka
8.	<i>Syzygium</i>	<i>Syzygium</i> sp	Tumbuh ternaungi
9.	<i>Syzygium</i>	<i>Syzygium</i> sp	Terbuka
10.	<i>Syzygium</i>	<i>Syzygium</i> sp	Tumbuh ternaungi
11.	<i>Syzygium</i>	<i>Syzygium</i> sp	Tumbuh ternaungi
12.	<i>Syzygium</i>	<i>Syzygium</i> sp	Terbuka
13.	<i>Syzygium</i>	<i>Syzygium</i> sp	Tumbuh ternaungi
14.	<i>Syzygium</i>	<i>Syzygium</i> sp	Tumbuh ternaungi
15.	<i>Syzygium</i>	<i>Syzygium</i> sp	Terbuka

Ada tiga genus lainnya yang tergolong kelompok jambu-jambuan yang diwakili oleh jenis **Psidium guajava**, **Whiteodendron sp** dan 2 jenis **Eugenea Spp**. Secara keseluruhan terdapat 19 jenis tumbuhan dalam famili Myrtaceae.

Ketiga kelompok di atas adalah kelompok dengan jumlah jenis cukup banyak, beberapa famili berikut ini memiliki beberapa jenis dalam genus nya antara lain Anacardiaceae, Araliaceae, Apocynaceae, dan lainnya.

Anacardiaceae

Semecarpus anacardium, *Semecarpus* sp dan *Rhus* sp yang berada di bawah famili Anacardiaceae merupakan jenis tumbuhan yang bernilai ekonomis karena kayunya. *Semecarpus anacardium* adalah *Semecarpus* yang terlihat seperti jambu monyet (*Anacardium occidentale*) yang menghasilkan kacang mete dari bijinya. Jenis-jenis *Semecarpus* disajikan pada Gambar 4.22.



Keterangan Gambar 4.22. A & B. *Semecarpus* sp ; C. *Semecarpus anacardium*

Jenis lain yang ditemukan dalam famili ini adalah 2 jenis *Gluta* Spp dan 3 jenis *Mangifera* Spp. Jumlah seluruh jenis Anacardiaceae di areal teling adalah 9 jenis.

Araliaceae

Ada dua genera dalam kelompok ini yaitu *Osmoxylon* dan *Schefflera*. Genus pertama hanya memiliki satu jenis yaitu *Osmoxylon novoguineensis* sedangkan marga kedua memiliki sebanyak 7 jenis. *O. novoguineensis* tumbuh pada tanah kering dalam areal bervegetasi. Jenis ini banyak ditemukan di tepi jalan pada pinggiran areal hutan di sekitar lokasi Mod –ADA.

Ketujuh jenis *Schefflera* yang ditemukan sangat berpotensi sebagai tanaman hias, beberapa diantaranya diperdagangkan di daerah Puncak- Bogor, Jawa Barat. Di teling jenis ini hidup di tempat terbuka dengan sinar matahari penuh kecuali *S. elliptica* yang tumbuh di bawah naungan. Dua diantaranya merupakan liana dan salah satu jenisnya menjalar pada populasi *Phragmites karka*. Pohon *Schefflera* di Miles 28 bahkan tumbuh dengan sangat subur karena memanfaatkan nutrisi dari pelapukan batang pohon besar .



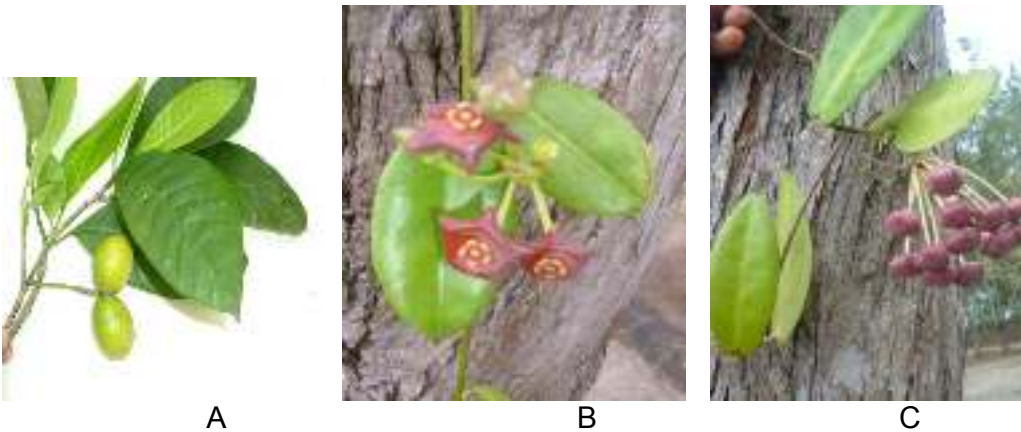
Keterangan Gambar 4.23. A. *Osmoxylon novoguineensis*
B & C. *Schefflera* sp

Apocynaceae

Tumbuhan bergetah putih yang masuk ke dalam famili Apocynaceae terdiri atas beberapa genera yang keberadaannya di areal teling diwakili oleh *Alstonia sholaris* dan *Alstonia angustifolia*, *Cerbera floribunda*, *Lepiniopsis* sp serta *Tabernaemontana* sp. Kelompok ini ditemukan hidup pada areal hutan sekunder yang ternaungi di miles 29 berupa pohon dan semak. *Cerbera floribunda* (Gambar 4.24 A.) merupakan jenis kayu ringan sama dengan *Alstonia* Spp, keduanya dikenal sebagai kayu komersil.

Asclepiadaceae

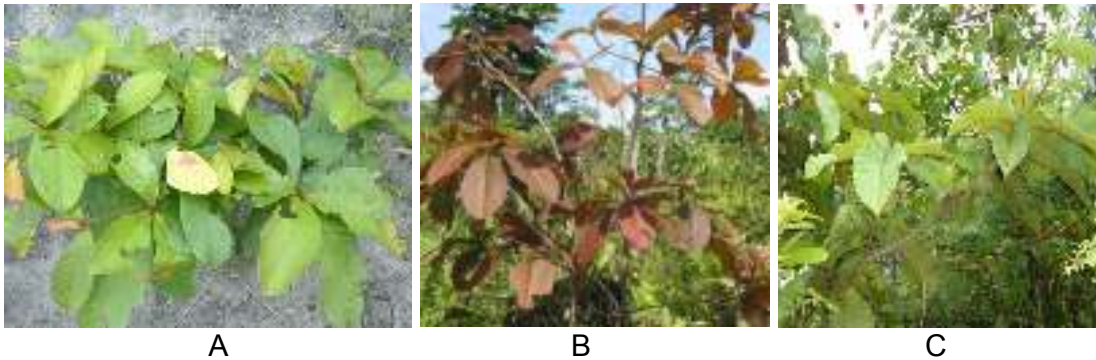
Famili Asclepiadaceae yang ditemukan di areal teling terdiri atas 2 genera yakni *Hoya* dan *Dischidia*. *Hoya* merupakan liana yang bergantung di tumbuhan lain dengan bunga yang sangat indah. Keberadaannya lebih sering ditemukan pada ekosistem padang rumput dan hutan sekunder terbuka. *Hoya* tumbuh bergantung pada *Phragmites karka* juga pada *Casuarina equisetifolia* dan beberapa pohon lainnya. Ada tiga jenis *Hoya* yang ditemukan yaitu *H. halophilia*, *H. flarescens* dan *H. pulchella* (Gambar 4.24 B & C) sedangkan *Dischidia* hanya ada satu jenis yakni *D. trichostemma*.



Keterangan Gambar 4.24: A. *Cerbera floribunda*; B. *H. pulchella* ; C. *H. flarescens*

Combrataceae

Hanya satu genus dari famili ini yang ditemukan ada dalam lokasi Mod-ADA yaitu *Terminalia* dan semua jenisnya hidup di areal tanah kering dengan sedikit naungan. Tujuh jenis yang ditemukan adalah *Terminalia catappa*, *Terminalia kaernbachii* dan 4 jenis *Terminalia sp.*



Keterangan Gambar 4. 25. A & B. *Terminalia sp.* ; C. *Terminalia kaernbachii*

Compositae

Berbeda dengan Combrataceae Famili ini memiliki 6 jenis dengan 5 genera. Keenam jenis tersebut adalah *Ageratum conyzoides*, *Ageratum sp*, *Bidens pilosa*, *Crassocephalum crepidioides*, *Eupatorium odoratum* dan *Widelia biflora*.

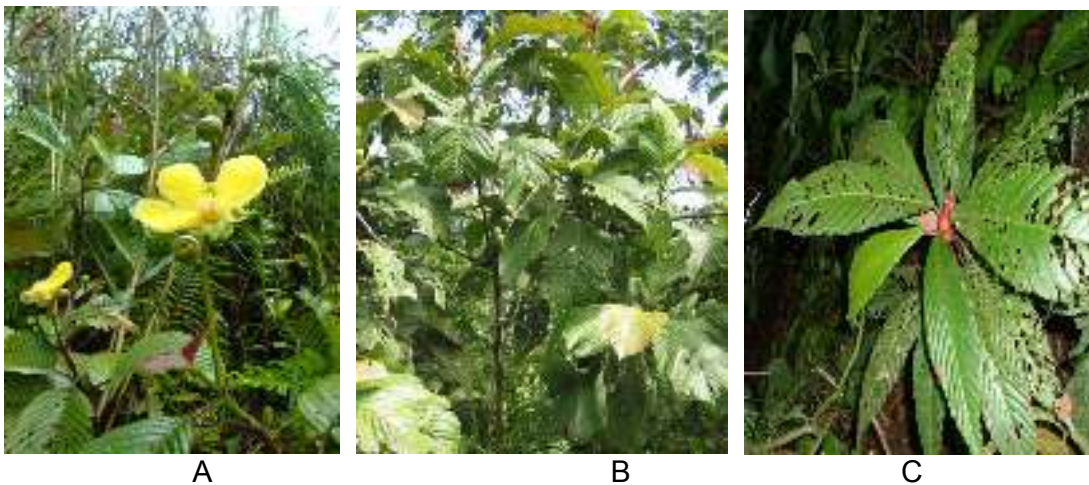
Tumbuhan yang tergolong Compositae umumnya berupa herba dan liana dan beberapa diantaranya dapat menjadi gulma bagi tanaman pertanian. Kelompok ini menyenangi sinar matahari penuh sehingga sering ditemukan di tempat terbuka seperti pinggiran jalan. Di teling hampir semua nya ditemukan di tanah kering namun *E. odorata* masih ditemukan menjalar pada *Phragmites* di areal yang sering tergenang.



Keterangan Gambar 4.26. A. *Bidens pilosa*; B. *Eupatorium odoratum* diantara rerumputan ; C. *Widelia biflora*

Dilleniaceae

Genus *Dillenia* diwakili oleh 4 jenis tumbuhan yaitu *Dillenia papuana* dan 3 jenis *Dillenia sp.* *Dillenia papuana* adalah jenis vegetasi semak yang memiliki bunga berwarna kuning cerah dan tersebar mulai dari areal kering yang sering terendam hingga areal kering terbuka. Hidup di sela re-rumputan dan pohon – pohon rendah yang tumbuh dalam suatu komunitas tumbuhan di dalam padang *Phragmites* yang luas. Ditemukan juga jenis *Tetracera sp* yang tumbuh sebagai liana namun sangat menyukai naungan. Berbeda dengan *Dillenia*, jenis ini hanya ditemukan di bawah tegakan di miles 28.



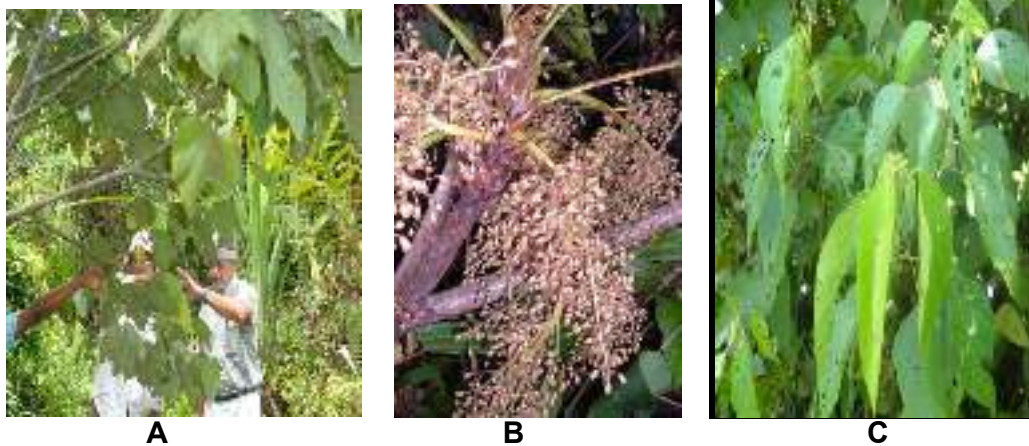
Keterangan Gambar 4.27 . A. *Dillenia papuana* ; B. *Dillenia sp* ;C. *Tetracera sp*

Euphorbiaceae

Macaranga Spp adalah jenis-jenis tumbuhan pioneer yang lazim ditemukan dalam hutan-hutan sekunder . Kelompok vegetasi ini sangat menyukai sinar matahari penuh.

Segera setelah benih jatuh di tempat terbuka akan tumbuh dan berkembang hingga mencapai tingkatan vegetasi pohon. Ketika tanah telah tertutupi muncul vegetasi dari jenis toleran yang kemudian berkembang menjadi pohon, saat-saat itu pohon-pohon *Macaranga* yang tidak lagi mendapat cahaya penuh mulai mati diganti dengan jenis pendatang baru tersebut. Hal yang sama terjadi pada *Mallotus Spp.*

Di areal Mod-ADA terdapat sebanyak 6 jenis *Macaranga* yang terdiri dari *M. bicolor*, *M. grandifolia*, *M. mappa* dan 3 jenis *Macaranga sp.* Jenis tumbuhan ini ditemukan di areal kering terbuka kecuali *M. grandifolia* yang tumbuh bersama pohon lain di areal tanah kering bervegetasi banyak. Untuk genus *Mallotus* ditemukan hidup pada tanah kering pinggiran hutan sekunder yakni *M. paniculatus* dan *Mallotus sp.*



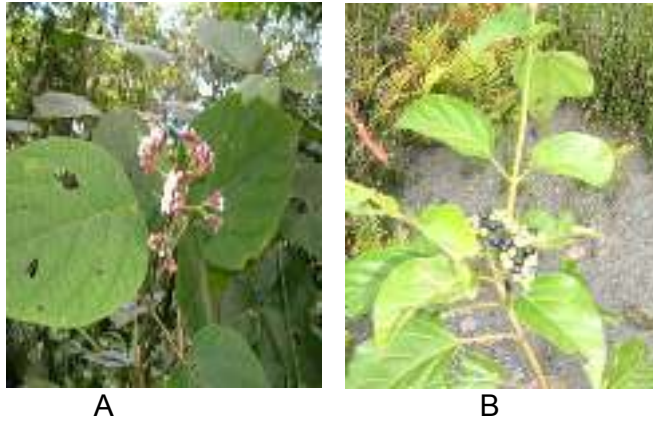
Keterangan Gambar 4.28. A. *Macaranga bicolor*. B. *Macaranga grandifolia* dan C. *Mallotus paniculatus*

Manihot utilisima atau kasbi dalam sebutan masyarakat Papua juga merupakan salah satu jenis dalam kelompok ini yang hidup pada tanah kering terbuka. Kasbi atau singkong ini memiliki kurang lebih 3 varietas dan kemungkinan besar benihnya dijumpai masyarakat yang melintas di kawasan ini atau berasal dari kebun di dekat lokasi. Jenis lain yang ditemukan yaitu *Croton sp.*, *Endospermum molucanum* dan *Homalanthus sp.*

Lamiaceae

Dua genera dengan dua jenis dalam Famili Lamiaceae terwakili di lokasi teling. Jenis yang pertama *Clerodendron sp* tumbuh dan berkembang di bawah canopy pepohonan di mile 28. Jenis ini memiliki daun seperti beludru yang lembut karena permukaan adaxial-nya tertutupi oleh indumentum halus yang sangat rapat dan tumbuh

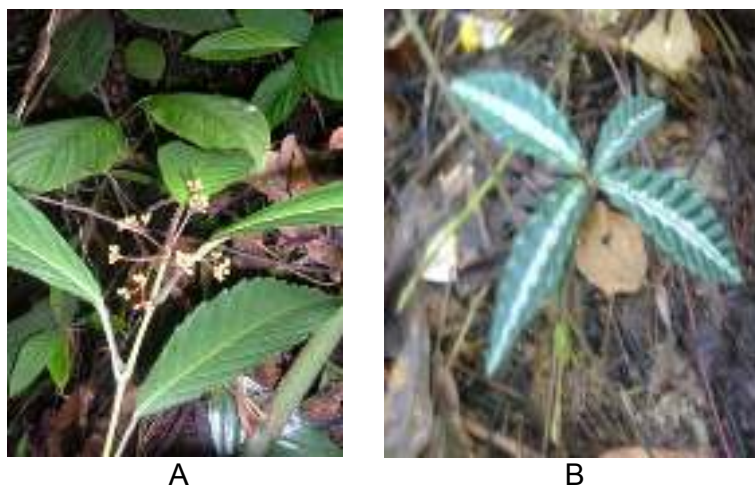
mencapai 3 m. Keadaan yang kontras terjadi pada *Premna odorata* . Masih dalam lokasi mile 28, namun *Premna* tumbuh di tempat terbuka yang terkena sinar matahari penuh . Buah tinta sebutan untuk jenis ini karena buahnya yang saat matang mengeluarkan cairan seperti tinta bila dipencet, tetapi buah ini disenangi oleh beberapa jenis burung sebagai makanan mereka. Buah tinta dapat mencapai tinggi 4 m akan tetapi di habitat ini, hanya setinggi 1 m telah berbuah.



Keterangan Gambar 4.29. A. *Clerodendron sp* dan B. *Premna odorata*

Leaceae

Herba kecil yang toleran terhadap naungan mulai tumbuh tersebar di lantai hutan sekunder yang ternaungi. Dua jenis dalam famili ini yakni *Leae sp* memiliki daun hijau dan daun hijauan kemerahan dengan warna putih sepanjang pertulangan utama. Margin yang bergerigi membuat daun jenis ini tampak manis.



Keterangan Gambar 4.30. A&B . Dua jenis *Leae sp*

Leguminosae

Famili ini diwakili mulai dari tumbuhan liar di tepi jalan, semak, liana hingga pohon. Salah satu gulma yang terkenal dalam kelompok ini adalah *Aeschynomene*. Genus ini memiliki 2 jenis yang hidup di areal teling yaitu *Aeschynomene americana* dan *Aeschynomene indica*. Berbeda dengan kedua jenis yang selalu dihindari tadi, famili ini juga mempunyai jenis tumbuhan penutup tanah yang berfungsi untuk mengikat Nitrogen bebas pada bintil akarnya sehingga dapat tersedia bagi tanaman. Salah satu jenis penyubur tanah adalah *Phaseolus lunatus* yang tumbuh menjalar. Jenis liana lainnya adalah *Strongylodon sp* terdapat di zona perlihan tanah basah ke tanah kering. Untuk jenis pohon ditemukan *Erythrina sp*, *Leucana leucocephala*, 3 jenis *Maniltoa*, *Pongamia pinnata* dan *Pogamia sp* serta *Ormosia sp* dan 2 jenis *Intsia* yaitu *Intsia bijuga* dan *Intsia palembanica*. Jenis *Intsia* ini dikenal sebagai kayu merbau atau kayu besi yang merupakan salah satu jenis kayu perdagangan utama di Papua. Kayu besi memiliki berat jenis yang tinggi dan nilai kelenturan dan kekuatan kayu yang tinggi sehingga bermanfaat sebagai kayu konstruksi jalan dan jembatan. Pohon *Intsia Spp* masih tumbuh dalam tingkatan pancang di tanah kering ternaungi. Jenis lain dalam suku Leguminosae ini adalah *Archidendron aruense* dan beberapa liana yang memiliki bunga yang indah yaitu *Abrus precantorius*, *Gliricidia sepium* dan *Mucuna novaguinensis*. Dengan demikian terdapat sebanyak 18 jenis tumbuhan dalam famili ini.

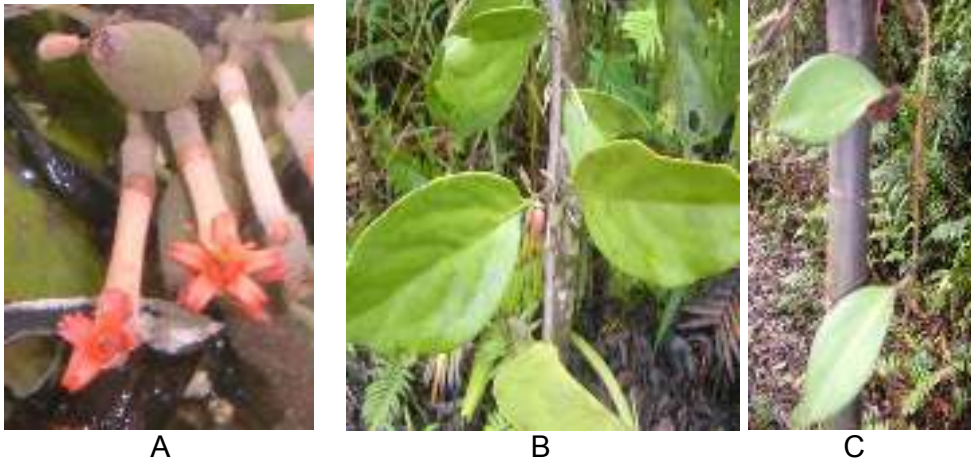


Keterangan Gambar 4.31. A. *Aeschynomene indica* dan B. *Phaseolus lunatus*
C. *Abrus precantorius*

Loranthaceae

Benalu adalah sebutan untuk famili ini karena asosiasinya dengan inang hanya menguntungkannya dan akan merugikan inang. Ditemukan di petak permanen mile 21

pada pohon *Ficus* , kedua jenis ***Loranthus sp*** ini menempel di cabang dan telah berkembang mengeluarkan bunga dan buah. Jenis lain yang ditemukan di mile 28 adalah ***Amyema sp*** yang sedang menggantung mendekati pohon inangnya (Gambar 4.32 .C).



Keterangan Gambar 4.32 A &B . ***Loranthus sp*** ; C. ***Amyema sp***

Meliaceae

Famili Meliaceae diwakili oleh 4 jenis ***Chisocheton*** yaitu ***Chisocheton petandrus***, ***Chisocheton laciocarpus*** dan 2 jenis ***Chisocheton sp*** . Jenis ini tumbuh dan berkembang di tanah kering terbuka di petak permanen mile 21 dan di mile 26 kecuali ***Chisocheton laciocarpus*** yang hanya dapat hidup dalam naungan pohon hutan sekunder. Umumnya pembungaan terjadi pada bagian batang tumbuhan atau *cauliflora* akan tetapi ***Chisocheton petandrus*** memiliki pembungaan terminalia. Warna kuning orange yang menyala pada buah merupakan suatu mekanisme dalam perkembangbiakan jenis. Warna terang biasa digunakan untuk menarik perhatian burung yang berperan sebagai agen penyebar biji hal itu terjadi karena jenis- jenis tersebut tidak memiliki daging buah yang biasa diincar fauna sebagai bahan makanannya. Selain itu mekanisme pemencaran dengan terbukanya kulit buah juga terjadi pada jenis ini.

Pada gambar 4.33. A terlihat proses pemencaran biji yang terjadi dengan pecahnya kulit buah pada ***Chisocheton laciocarpus*** dan gambar B memperlihatkan semaraknya buah di bawah naungan vegetasi yang gelap. Pada gambar C, ***Chisocheton sp*** yang tumbuh pada tempat yang lebih terbuka masih memiliki warna buah yang cerah .



Keterangan Gambar 4.33. A& B. *Chisocheton laciocarpus* ; C. *Chisocheton sp*

Terdapat 3 genus lainnya yang terdiri atas *Aglaia sp*, *Antiaris toxicaris* dan 2 jenis *Dysoxylum Spp*. Keseluruhan jenis tumbuhan dalam famili Meliaceae yang tumbuh di teling sebanyak 8 jenis.

Menispermaceae

Famili ini merupakan salah satu kelompok tumbuhan pemanjat karena semua anggotanya adalah liana. *Albertisia sp*, *Arcangelisia sp*, *Fibraurea tinctoria*, *Menispermum sp*, *Parabaena sp*, *Stephania japonica*, *Stephania sp*, *Tinospora sp* dan 2 jenis *Tinomiscium Spp* mewakili Menispermaceae di areal teling. Keseluruhan jenis ditemukan di areal terbuka baik tanah kering maupun area peralihan tanah basah ke tanah kering. *Stephania japonica* dan *Stephania sp* memiliki bunga yang menawan dan berpotensi sebagai tanaman hias (Gambar 4.34).



Keterangan Gambar 4.34. A & B. Bunga dan buah dari *Stephania japonica*
C. Bunga *Stephania sp*

Phyllanthaceae

Glochidion adalah marga dari suku Phyllanthaceae yang ditemukan ada di lokasi teling. Terdapat sebanyak 5 jenis dan salah satu diantaranya merupakan jenis

pohon dominan daerah kering terbuka karena hampir selalu dapat dipastikan keberadaannya. ***Glochidion sp*** dengan bunga kuning dan buah merah muda ini bahkan masih tetap ditemukan dalam areal terbuka yang sering terendam air. Tidak demikian halnya dengan ke-empat jenis *Glochidion* lainnya yang ditemukan pada hutan sekunder tanah kering dan hidup pada areal yang ternaungi sebagian. Keempat jenis ini merupakan semak yang dapat tumbuh sebagai pohon kecil dengan tinggi kurang dari 4 m.



A

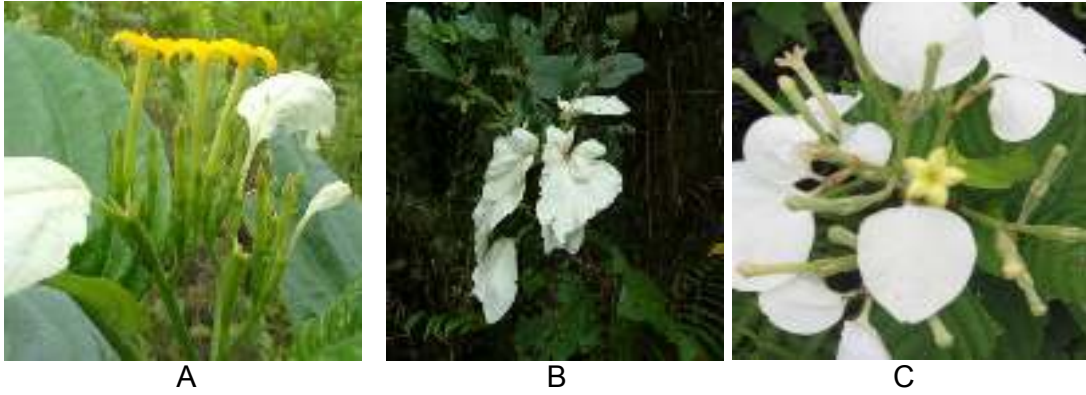
B

C

Keterangan Gambar 4.35. A. ***Glochidion sp*** jenis pohon dominan daerah terbuka B & C. ***Glochidion sp*** yang tumbuh dalam areal ternaungi sebagian .

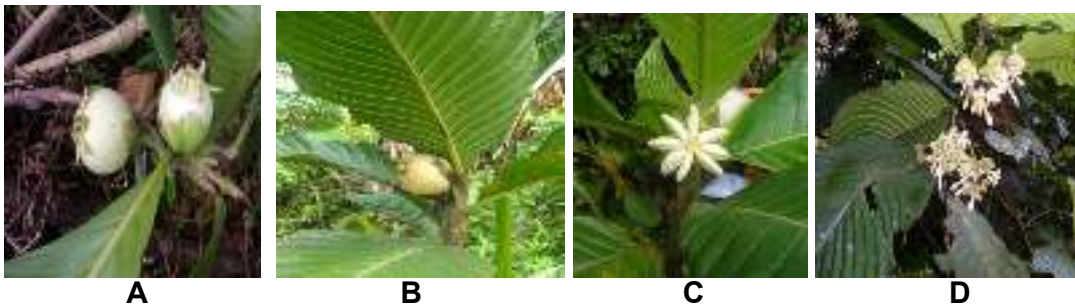
Rubiaceae

Famili Rubiaceae memiliki beberapa marga yang ditemukan di Mod-ADA. ***Mussaenda*** adalah salah satu marga dengan bunga kuning yang indah. Ada 5 jenis *Mussaenda* yang hidup di teling. Dua jenis diantaranya adalah liana sedangkan 3 jenis lainnya tumbuh sebagai vegetasi semak. Jenis ini menyenangkan matahari penuh dan tumbuh semarak di pinggiran hutan , beberapa diantaranya telah menjadi tanaman hias di sekitar Kuala Kencana. Warna bunga *Mussaenda* semata-mata kuning namun bervariasi dari kuning pucat hingga kuning tua. Bunga tabung yang corolla- nya terbagi di bagian atas memiliki variasi dalam jumlah bagian ini. Selain itu bentuk daun penumpunya juga bervariasi mulai dari sederhana hingga bertumpuk. Jenis liana memiliki daun penumpu putih yang bertumpuk sedang ketiga jenis semak memiliki daun penumpu sederhana.



Keterangan Gambar 4.36. A. *Mussaenda philippica* ; B & C. *Mussaenda sp*

Disamping *Mussaenda* kelompok ini dimeriahkan oleh hadirnya 5 jenis *Dolicholobium sp* yang tumbuh dalam satu komunitas di pinggiran vegetasi pohon penyusun hutan sekunder. Genus ini menyenangi tempat terbuka tetapi di sisi lain masih memerlukan keteduhan dari pohon lainnya. Variasi pada bentuk bunga dan buah membuat kelompok ini dengan cepat dapat ditentukan kedudukannya. Gambar 4.37 menunjukkan hal tersebut. *Dolicholobium* pada gambar B dan C adalah jenis yang sama. Bunga dan buah yang dimiliki olehnya berbeda dengan buah pada jenis lain di A dan bunga pada jenis lain di C. Kesamaan dengan D terlihat pada daun dan kemiripan dengan A terletak pada buah. Dengan demikian ketiganya berbeda jenis.



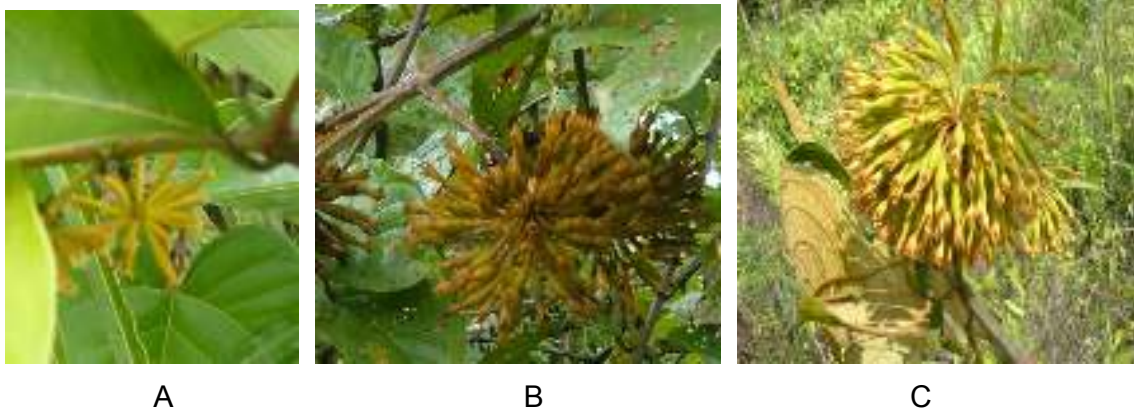
Keterangan Gambar 4.37. A. *Dolicholobium sp1*
B & C. *Dolicholobium sp 2*
D. *Dolicholobium sp 3*

Beberapa jenis pohon ditemukan dalam kelompok ini yaitu *Adina sp*, *Anthocephalus sp*, *Timonius sp* dan *Timonius timon*. Pohon *Timonius* adalah jenis pohon dominan yang tersebar dalam padang rumput *Phragmites* berkelompok bersama *Ficus* dan *Glochidion*. Jenis lainnya lebih suka hidup di bawah naungan vegetasi yang agak rapat yaitu *Saurauia pendula* dan *Saurauia sp* dengan tinggi mencapai 4 m.



Keterangan Gambar 4.38. A. Buah *Timonius timon* & B. Bunga *Timonius sp*
C. Bunga *Saurauia pendula*

Genus lain yang variatif dalam jenisnya adalah *Psychotria*. Terdapat *Psychotria adenophylla* dan 2 jenis *Psychotria Spp*. Ketiganya merupakan pohon kecil dan semak. Keragaman yang tinggi ditemukan juga pada liana dari genus *Uncaria*. Terdapat sebanyak 5 jenis *Uncaria Spp*, tiga jenis diantaranya disajikan dalam Gambar 4.39. Dengan demikian ditemukan sebanyak 24 jenis Rubiaceae yang tumbuh di areal teling.



Keterangan Gambar 4.39. A, B, C adalah Jenis liana *Uncaria sp* yang ditemukan tumbuh pada areal terbuka hutan sekunder.

Urticaceae

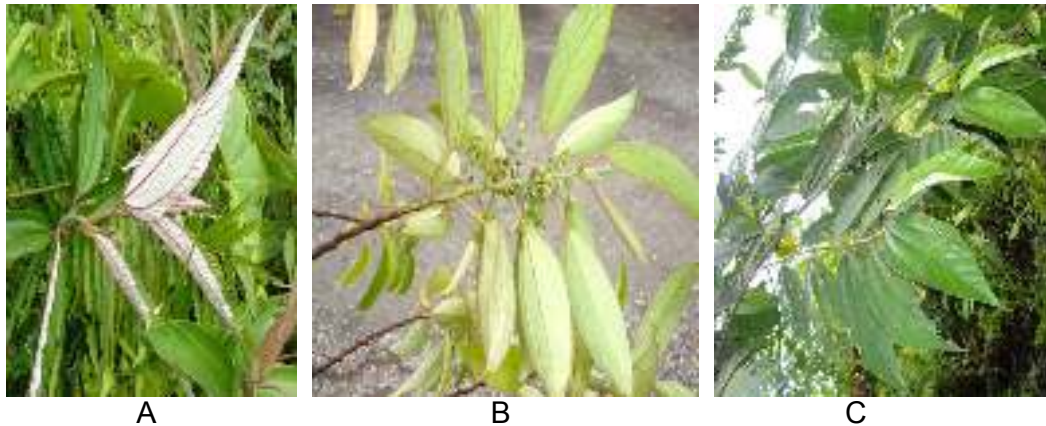
Urticaceae sangat terkenal dengan *Laportea decumana* yang bermanfaat untuk menghilangkan rasa letih setelah berjalan jauh atau bekerja keras. Masyarakat Papua menyebutnya daun gatal karena rasa gatal yang ditimbulkannya apabila tersentuh kulit. Jenis ini tak ditemukan di areal teling tetapi ada hal lain yang luar biasa.

Di areal teling dengan vegetasi sedikit ternaungi ditemukan 9 jenis *Dendrocnide* yang berbunga indah dengan variasi yang mengagumkan. Perbedaan terlihat pada bentuk pembungaan yang berangsur dari malai terbuka (Gambar 4. 40 A) ke malai agak terbuka (Gambar B) yang mana (A & B) bunganya terlihat lembut, selanjutnya beralih ke C masih malai terbuka akan tetapi kelembutannya mulai berkurang kemudian ke D, selanjutnya ke malai yang rapat (gambar E) yang terlihat kasar dan akhirnya ke(gambar F) yang memiliki malai kompak dengan bunga yang terlihat kasar. Selain itu warna bunga dan kerapatan pembungaan turut bervariasi. *Dendrocnide* dengan pembungaan rapat dapat dilihat pada gambar F dan yang jarang pada A. Hal yang sama juga terjadi pada daun yang di mulai dari daun yang halus hingga kasar dan warna daun hijau pucat beralih ke hijau hingga kemudian ke daun yang berwarna merah pada bagian abaxial atau permukaan bawahnya (Gambar H).



Keterangan Gambar 4.40. A hingga I. Ke-sembilan Jenis *Dendrocnide* Spp

Jenis pohon dalam famili Urticaceae yang ditemukan adalah *Dendrocnide meyeniana* di Petak Permanen Miles 21 dan 7 jenis *Pipturus* Spp. Marga atau genus *Pipturus* ini tumbuh mulai dari areal kering terbuka hingga areal kering bervegetasi. Pohon kecil ini merupakan salah satu jenis pioner yang mendominasi hutan-hutan sekunder. Terdapat sebanyak 7 jenis *Pipturus* dalam lokasi penelitian .



Keterangan Gambar 4. 41 A. *Pipturus* sp
 B. *Pipturus* sp
 C. *Pipturus* sp

Jenis *Pipturus* pada gambar B hidup di areal kering terbuka sedangkan jenis yang ditunjukkan pada gambar A dan C hidup pada tanah kering ternaungi. Warna daun yang lebih hijau pada kedua jenis ini terjadi karena tidak banyak sinar matahari langsung yang jatuh menimpanya. Seperti jenis – jenis dalam famili Piperaceae, perbedaan antar jenis dalam marga ini dapat terlihat pada pertulangan daunnya. Jenis *Pipturus* sp pada gambar A memiliki tulang daun berwarna merah pada adaxial lamina dan B meskipun pertulangan berwarna kemerahan namun lapisan lilin tidak ditemukan pada abaxial lamina atau permukaan lembaran daun belakangnya. Tinggi pohon ini mencapai 5 m.

Dengan demikian famili Urticaceae memiliki sebanyak 17 jenis tumbuhan di areal teling.

Jenis - Jenis Tumbuhan Lainnya

Tumbuhan lainnya yang ditemukan tumbuh di areal teling umumnya satu jenis mewakili satu genus terkadang 2 jenis dalam satu genus hanya *Elaeocarpus* dan *Smilax* yang punya lebih dari dua jenis sehingga pembahasan dilakukan secara umum dengan menyajikan data dalam bentuk tabel yang dibagi menurut kelompok pohon, herba - semak dan liana.

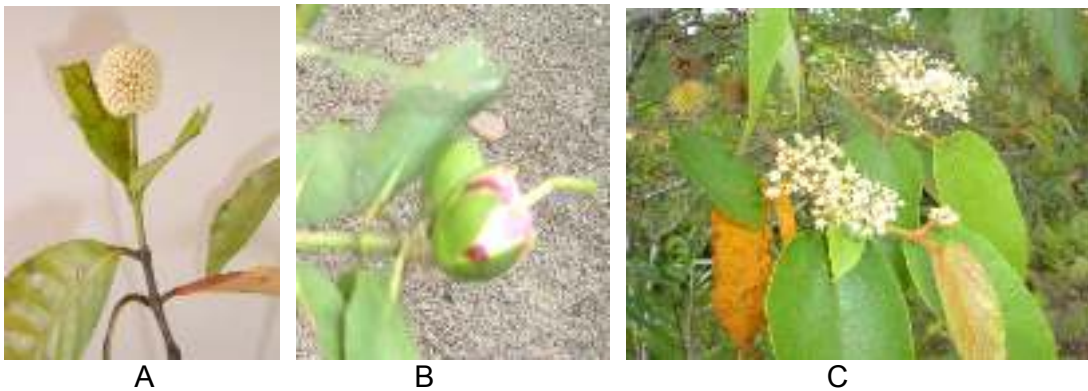
Jenis – jenis pohon yang ada selain telah mencapai tingkatan vegetasi pohon ada beberapa diantaranya yang masih berupa pancang, bahkan ada yang masih anakan. Untuk anakan hal ini berarti bahwa jenis tersebut adalah pendatang baru yang muncul setelah lingkungan yang sesuai tersedia baginya misalnya ***Elliphanthus sp*** yang walaupun bukan jenis toleran atau tahan naungan tetapi baru muncul kemungkinan besar karena tapak hidupnya atau kondisi tanahnya telah sesuai . Sementara itu keadaan yang berbeda terjadi pada ***Cratoxylum sp*** yang lebih menyukai naungan , dalam hal ini faktor iklim mikro lebih berpengaruh bagi kehadirannya.

Tabel 4.7. Jenis Pohon dalam Tingkat Pertumbuhannya di Areal Mod-ADA

No	Famili	Jenis	Lokasi	Keterangan
1.	Elaeocarpaceae	<i>Aceratium</i> sp	P. permanent	Pohon
2.	Theaceae	<i>Adinandra</i> sp	Miles 28	Pancang
3.	Alangiaceae	<i>Alangium</i> sp	P.permanen	Pohon
4.	Annonaceae	<i>Annona</i> sp	Miles 28	Pancang
5.	Annonaceae	<i>Annona</i> sp	Miles 28	Anakan
6.	Myrsinaceae	<i>Ardisia</i> sp	Miles 28	Pancang
7.	Lecythidaceae	<i>Barringtonia</i> sp	Miles 28	Tiang
8.	Lecythidaceae	<i>Barringtonia</i> sp	Miles 29	Pancang
9.	Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>	P.permanen	Pohon
10.	Simaroubaceae	<i>Brusea javanica</i>	Miles 29	Anakan
11.	Burseraceae	<i>Canarium</i> sp	Miles 27	Pohon
12.	Capparidaceae	<i>Capparis sepiaria</i>	Miles 28	Pohon
13.	Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Miles 21,26,27,28	Pohon
14.	Malvaceae	<i>Ceiba petandra</i>	P. permanent	Pancang
15.	Cannabaceae	<i>Celtis latifolia</i>	Miles 28	Pohon
16.	Myrsinaceae	<i>Conandrium</i> sp	Miles 29	Pohon
17.	Myrsinaceae	<i>Conandrium</i> sp	Miles 28	Pancang
18.	Clusiaceae	<i>Cratoxylum</i> sp	Miles 28	Anakan
19.	Clusiaceae	<i>Cratoxylum formosum</i>	Miles 28	Pancang
20.	Oxalidaceae	<i>Dapania</i> sp	Miles 27	Tiang
21.	Sapindaceae	<i>Dimocarpus</i> sp	Miles 29	Pancang
22.	lytraceae	<i>Duabanga molucanna</i>	Miles 29	Pohon
23.	Sapindaceae	<i>Dodonaea</i> sp	Miles 28	Tiang
24.	Dipterocarpaceae	<i>Dryobalanops</i>	Miles 28	Pancang
25.	Ebenaceae	<i>Diospyros</i>	Miles 28	Pancang
26.	Conneraceae	<i>Elliphanthus</i> sp	Miles 29	Anakan
27.	Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus ladermanii</i>	Miles 28	Pohon
28.	Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus</i> sp	Miles 28	Pancang
29.	Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus</i> sp	Miles 27	Pancang
30.	Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus</i> sp	Miles 29	Anakan
31.	Celasteraceae	<i>Euonymus</i> sp	P.permanen	Pancang
32.	Salicaceae	<i>Flacourtia</i> sp	Miles 28	Pohon
33.	Salicaceae	<i>Flacourtia</i> sp	Miles 27	Pancang
34.	Gentianaceae	<i>Fragraea</i> sp	P.Permanen	Pancang
35.	Gentianaceae	<i>Fragraea fragans</i>	Miles 28	Pancang
36.	Clusiaceae	<i>Garcinia</i> sp	Miles 28	Tiang
37.	Burceraseae	<i>Haplolobus floribunda</i>	Miles 28	Pancang
38.	Proteaceae	<i>Helicia</i> sp	Miles 28	Pancang
39.	Flacourtiaceae	<i>Hydnocarpus</i> sp	Miles 28	Pohon
40.	Dipterocarpaceae	<i>Hopea</i> sp	Miles 28	Tiang
41.	Lauraceae	<i>Litsea</i> sp	Miles 28	Pancang
42.	Oleaceae	<i>Myxopyrum</i> sp	P. Permanen	Tiang
43.	Myristicaceae	<i>Myristica patua</i>	Miles 28	Tiang

No	Famili	Jenis	Lokasi	Keterangan
44.	Myristicaceae	<i>Myristica</i> sp	Miles 29	Pancang
45.	Myristicaceae	<i>Myristica</i> sp	Mile 28	Tiang
46.	Muntingiaceae	<i>Muttingia colabora</i>	Miles 28	Pohon
47.	Rubiaceae	<i>Nauclea orientalis</i>	Miles 26	Pohon
48.	Rubiaceae	<i>Neonauclea</i> sp	Miles 26	Pohon
49.	Tetramelaceae	<i>Octomeles sumatrana</i>	Miles 29	Pancang
50.	Olacaceae	<i>Ochanostachys</i> sp	Miles 29	Anakan
51.	Chrysobalanaceae	<i>Parastemon</i> sp	p. permanent	Pancang
52.	Chrysobalanaceae	<i>Parinaria</i> sp	Miles 29	Pancang
53.	Annonaceae	<i>Phaenthus splendens</i>	Miles 28	Pancang
54.	Sapindaceae	<i>Pometia pinnata</i>	Miles 27,28	Pancang
55.	Sapindaceae	<i>Pometia coriacea</i>	Miles 29	Anakan
56.	Elaeocarpaceae	<i>Sericolea</i> sp	Miles 28	Anakan
57.	litraceae	<i>Sonneratia alba</i>	Miles 19	Pohon
58.	Myrsinaceae	<i>Tapeinosperma</i>	Miles 29	Pancang
59.	Ulmaceae	<i>Trema orientalis</i>	P. Permanen	Pohon
60.	cannabaceae	<i>Tremna</i> sp	Miles 28	Anakan
61.	Staphyleaceae	<i>Turpinia</i> sp	Miles 28	Anakan
62.	Cunoniaceae	<i>Weinmannia</i> sp	Miles 29	Pancang

Beberapa jenis pohon disajikan pada Gambar 4.42 berikut ini:



Keterangan gambar 4.42. **A. *Nauclea tenuiflora***, hidup di areal terbuka yang seringkali terendam air; **B. *Sonneratia alba***, tumbuh di swampy area; **C. *Commersonia bartramia***, tumbuh di hutan sekunder

Jenis-jenis herba lebih sering ditemukan pada areal terbuka sedangkan semak akan tumbuh membentuk suatu komunitas yang membuat hutan terbuka menjadi lebih ternaungi agar dapat ditumbuhi oleh pendatang baru yang sumber benih utamanya berasal dari hutan primer yang masih terjaga di sekitar areal Mod-ADA.

Herba dan semak disajikan selengkapnya dalam Tabel 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4.8. Jenis – jenis Tumbuhan Herba dan Semak yang Tumbuh di Areal Mod-ADA

No	Famili	Jenis	Lokasi	Keterangan
1.	Phyllanthaceae	<i>Antidesma</i> sp	Miles 29	Herba
2.	Alangiaceae	<i>Alangium</i> sp	P.permanen	Semak
3.	Myrsinaceae	<i>Ardisia</i> sp	P.permanen	Semak
4.	Nyctaginaceae	<i>Boerhavia erecta</i>	Miles 29	Herba
5.	Rutaceae	<i>Citrus</i> sp	Miles 28	Semak
6.	Chloranthaceae	<i>Chloranthus erectus</i>	Miles 29	Semak
7.	Amaranthaceae	<i>Deringia polysperma</i>	P. permanen	Herba
8.	Convallariaceae	<i>Dracaena angustifolia</i>	Miles 29	Semak
9.	Ognaraceae	<i>Epilobium</i> sp	Miles 29	Herba
10.	Ochnaceae	<i>Euthemis</i> sp	Miles 29	Semak
11.	Ochnaceae	<i>Gomphia</i> sp	Miles 21	Semak
12.	Proteaceae	<i>Helicia</i> sp	Miles 28	Semak
13.	Melastomataceae	<i>Kludermia hirta</i>	Miles 29	Semak
14.	Celastraceae	<i>Lophapetalum</i> sp	Miles 29	Semak
15.	Leeaceae	<i>Leea guinensis</i>	P. permanen	Semak
16.	Leeaceae	<i>Leea</i> sp	Miles 28	Semak
17.	Ognaraceae	<i>Ludwigia repens</i>	Miles 27	Herba
18.	Ognaraceae	<i>Ludwigia adscens</i>	Miles 27	Herba
19.	Ognaraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Miles 27	Herba
20.	Melastomaataceae	<i>Memecylon</i> sp	Miles 28	Semak
21.	Melastomataceae	<i>Medinilla</i> sp	Miles 29	Semak
22.	Oleandraceae	<i>Oleandra</i> sp	Miles 29	Semak
23.	Solanaceae	<i>Physalis angulata</i>	P.permanen	Herba
24.	Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i>	Miles 26	Herba
25.	Commelinaceae	<i>Pollia secundiflora</i>	Miles 27	Herba
26.	Ericaceae	<i>Rhododendron</i> sp	Miles 26	Semak
27.	Celastraceae	<i>Salacia papuana</i>	P.permanen	Semak
28.	Solanaceae	<i>Solanum torfum</i>	Miles 29	Semak
29.	Solanaceae	<i>Solanum bifflorum</i>	P.permanen	Semak
30.	Scrophulariaceae	<i>Stemodia verticillata</i>	Miles 29	Semak
31.	Taccaceae	<i>Tacca integrifolia</i>	Miles 28	Herba
32.	Astreraceae	<i>Tithonia</i> sp	Miles 28	Semak
33.	Scrophulariaceae	<i>Stevverticillata</i> sp	P.permanen	Herba
34.	Scrophulariaceae	<i>Torenia</i> sp	Miles 28	Semak
35.	Scrophulariaceae	<i>Torenia</i> sp	Miles 28	

Beberapa jenis herba dan semak disajikan pada Gambar 4.43 sebagai berikut:

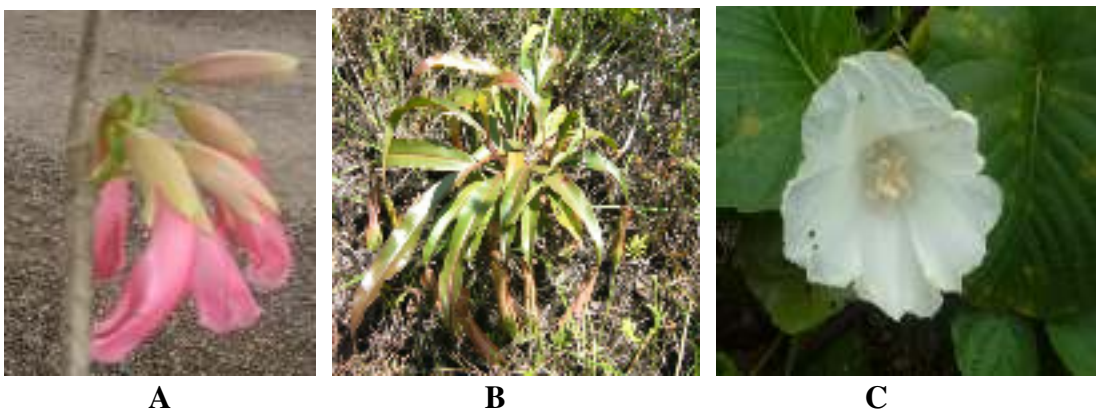


Keterangan gambar 4.43 :

A. *Ludwigia octovalvis* herba yang hidup di areal terbuka yang seringkali terendam air; **B. *Gomphia* sp** tumbuh membentuk semak; **C.** Semak dengan beberapa jenis tumbuhan diantaranya ***Salacia papuana*** .

Kelompok liana seringkali tumpang tindih dengan semak, hal ini terjadi karena sebagian semak juga merupakan liana. Bila ada pohon penyanggah maka liana ini akan memanjat tetapi jika tak ada akan membentuk semak.

Jenis-jenis liana disajikan dalam Gambar 4.44 di bawah ini:



Keterangan gambar 4.44 :

A. *Tecomanthe* sp adalah liana yang selalu ditemukan memanjat pada tumbuhan lain; **B. *Nepenthes* sp** hidup di areal peralihan padang rumput ke hutan sekunder, jenis ini bisa membentuk semak; **C. *Merremia* sp** yang bisa memanjat dan menjalar di tanah.

Tabel 4.9 berikut ini berisi daftar jenis-jenis liana tersebut.

Tabel 4.9. Jenis Liana di Areal Mod-ADA

No	Famili	Jenis	Lokasi	Keterangan
1.	Gesneriaceae	<i>Aeshynanthus</i> sp	Miles 27	
2.	Gesneriaceae	<i>Agalmyla</i> sp	Miles 28	
3.	Cucurbitaceae	<i>Alsomitra macrocarpa</i>	Miles 29	
4.	Aristolochiaceae	<i>Aristolochia</i> sp	Miles 29	
5.	Polygalaceae	<i>Antigonon</i> sp	Miles 27	
6.	Cardiopterigaceae	<i>Cardiopteris moluccana</i>	Miles 28	
7.	Lamiaceae	<i>Faradaya</i> sp	Miles 28	
8.	Bignoniaceae	<i>Hieris</i> sp	Miles 28	
9.	Hernandiaceae	<i>Illigera</i> sp	Miles 29	
10.	Convolvulaceae	<i>Ipomea acuatica</i>	Miles 26	
11.	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp	Miles 29	
12.	Myrsinaceae	<i>Maesa</i> sp	P. permanen	
13.	Myrsinaceae	<i>Maesa</i> sp	Miles 21	
14.	Myrsinaceae	<i>Maesa</i> sp	Miles 28	
15.	Myrsinaceae	<i>Maesa spectabilis</i>	Miles 21	
16.	Convolvulaceae	<i>Merremia</i> sp	Miles 27-29, 21	
17.	Asteraceae	<i>Mikania micrantha</i>	Miles 24,25,26,27	
18.	Moringaceae	<i>Moringa</i> sp	Miles 27	
19.	Vucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Miles 28	
20.	Nepenthaceae	<i>Nepentes</i> sp	Miles 27	
21.	Nepenthaceae	<i>Nepentes</i> sp	P. permanent	
22.	Passifloraceae	<i>Passiflora foetidum</i>	Miles 29	
23.	Rosaceae	<i>Rubus papuanus</i>	Miles 28	
24.	Bignoniaceae	<i>Saritaeae</i> sp	Miles 28	
25.	Celastraceae	<i>Sophora</i> sp	Miles 28	
26.	Smilaxcaceae	<i>Smilax setosa</i>	Miles 28	
27.	Smilaxcaceae	<i>Smilax</i> sp	Miles 29	
28.	Smilaxcaceae	<i>Smilax</i> sp	Miles 29	
29.	Smilaxcaceae	<i>Smilax</i> sp	Miles 29	
30.	Bignoniaceae	<i>Tecomanthe dendrophilla</i>	P. permanent	
31.	Cucurbitaceae	<i>Trichosanthes</i> sp	Miles 29	
32.	Cucurbitaceae	<i>Trichosanthes</i> sp	Miles 29	

V. KESIMPULAN

Setelah pengendapan pasir sisa tambang PT. Freeport Indonesia, ada areal yang sengaja tidak diendapkan lagi dan diperuntukan buat reklamasi. Reklamasi selain dilakukan dengan penanaman beberapa komoditi tanaman dan pohon hutan juga dilakukan dengan membiarkan terjadinya proses suksesi. Suksesi Hutan yang dimulai pada Tahun 1995 kemudian dipelajari dan diamati pada beberapa tahap pengamatan. Salah satu diantaranya adalah setelah 10 tahun pengendapan. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif dan tehnik survey. Pada 15 lokasi penelitian yang ditetapkan secara purposive dilakukan pengamatan dan koleksi tumbuhan untuk dijadikan specimen herbarium bagi kepentingan identifikasi dan bukti material kering. Jumlah jenis yang ditemukan secara keseluruhan sebanyak 506 jenis yang tersebar pada 3 ekosistem dalam 15 lokasi. Ketiga ekostem tersebut adalah areal basah sepenuhnya, kemudian basah menuju kering dan areal kering.

Pada areal basah di Mile 19 tumbuh dominan vegetasi mangrove *Sonneratia alba*, *Pandanus sp* dan *Hanguana malayana* beserta beberapa jenis angrek diantaranya *Dendrobium sp*. Biasanya *Sonneratia alba* menyukai tempat tumbuh dengan kadar garam sedang sampai tinggi, kemunculan di lokasi endapan sirsat basah menjadi sesuatu yang berbeda. Sementara itu pada areal basah menuju kering didominasi oleh *Phragmites karka* beserta beberapa vegetasi campuran rumput dan tumbuhan paku seperti *Fimbristylis dichotoma*, *Cyperus bifax* dan *Cyperus brevifolius* serta paku rawa *Achrostichum aureum* . Beberapa herba yang terlihat satu-satu adalah *Colocasia sp*, *Ludwigia hyssopifolia* dan *Ludwigia adscendens*. Anakan dan pancang pepohonan dari jenis perintis juga terlihat yaitu *Pipturus*, *Trema*, *Macaranga*, *Ficus* , *Timonius* dan *Glochidion macrocarpa*. *Ipomoea aquatica* , *Eichhornia crassipes* dan beberapa jenis *Pandanus*. Pada tanah yang lebih kering vegetasi yang tumbuh didominasi oleh *Spathoglottis plicata* varietas hijau muda dan ungu gelap, *Imperata cylindrical*, *Bidens pilosa*, *Ageratum conyzoides* dan dua jenis *Nepenthes*. Beberapa jenis pohon sudah mulai ada didominasi oleh *Schefflera Spp*, *Dillenia alata* dan *Casuarina equisetifolia*.

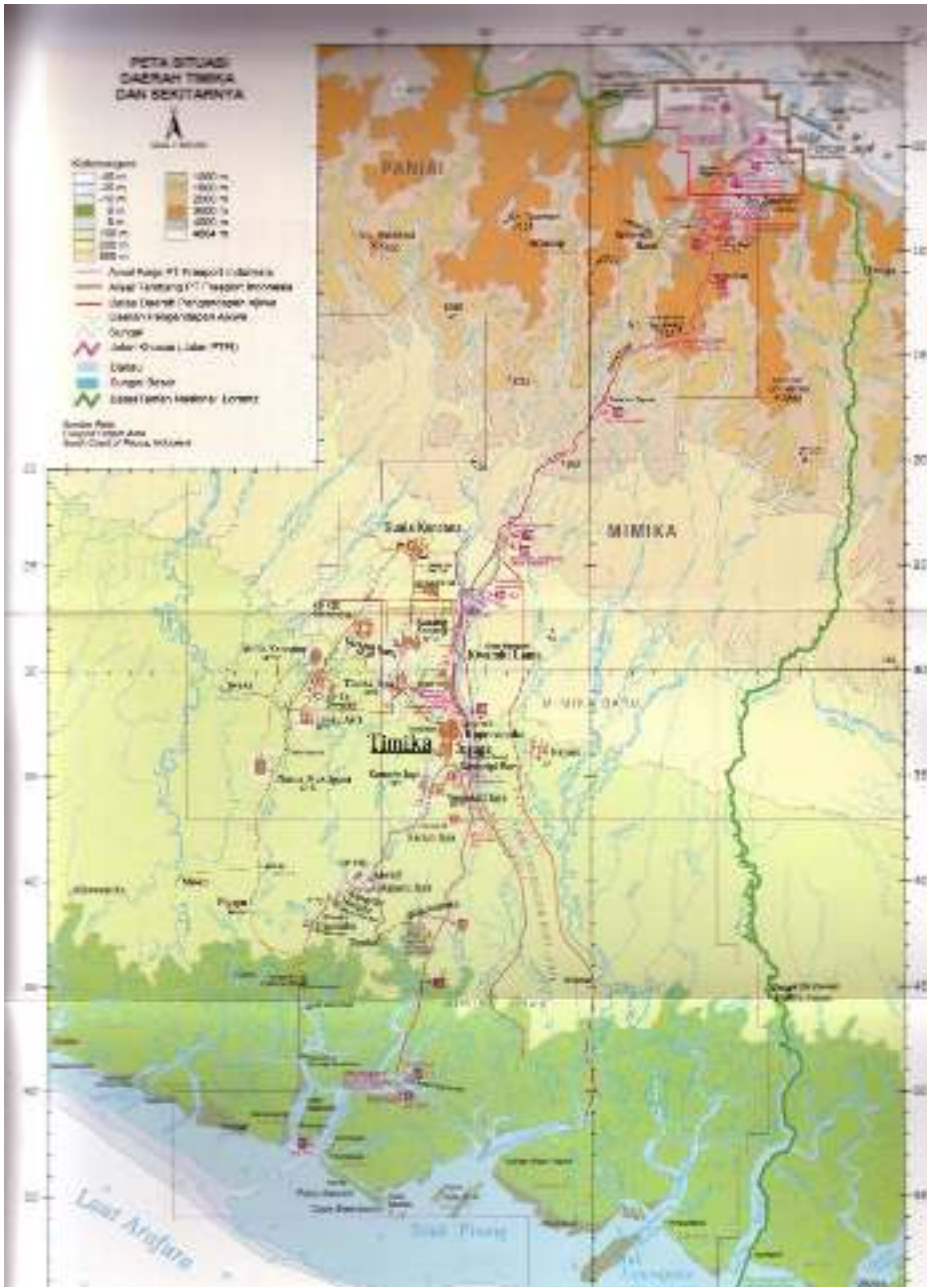
Tumbuhan pemanjat yang indah juga ditemukan di sini antara lain jenis-jenis *Hoya* Spp dan *Aeshynanthus*.. Lokasi ekosistem antara basah dan kering ada sebanyak enam [6] lokasi.

Pada 8 lokasi berikutnya yaitu lokasi tanah kering dengan pertumbuhan lanjut spesies menuju hutan sekunder ditemukan sebanyak 80 % jenis dari total 506 jenis yang hidup di sini. Kebanyakan diantaranya adalah *Ficus* group (family Moraceae), ditemukan lebih dari 30 . Genus dominan berikutnya adalah *Syzygium* atau jambu group sebanyak 10 species, diikuti oleh Piperaceae, Zingiberaceae, Pandanacea dan Araceae famili. Beberapa vegetasi pohon telah tumbuh lebih mencapai 6-8 m yakni *Pipturus*, *Barringtonia*, *Terminalia*, *Mallotus*, *Laportea* dan *Myristica*. Pemanjat seperti *Meremia* sp dan *Mikania micrantha* tumbuh subur. Beberapa jenis rumput masih ditemukan yaitu *Pennisetum macrostachyum*, *Saccharum* sp , *Commelina* sp dan *Paspalum conjugatum* . Paku teresterial juga banyak yang membentuk koloni yakni *Pteris* sp, *Nephrolepis bisserata*, *Nephrolepis falcata*, *Nephrolepis hirsitula*, *Cyclosorus* sp, *Pityrogramma calomelanos* , *Lycopodium cernuum*, *Selaginella* sp dan *Equisetum debile* serta tumbuhan paku yang enak dimakan yaitu *Diplazium* sp. Terdapat juga beberapa paku epifit yaitu *Pyrossia* sp, *Drynaria* Spp dan *Microsorium* sp. Beberapa paku pemanjat yakni *Nephrolepis* sp dan *Stenochlaena palustris* tumbuh memanjat pada vegetasi pohon yang ada bahkan paku pohon juga ditemukan yaitu *Cyathea* sp, bersama paku purba *Lycopodium* sp. Jenis lainnya seperti *Licuala* sp, *Donax cannaeformis*, *Colocasia zebrani* , *Heliconia* sp, dan *Amomum* sp yang merupakan jenis tumbuhan yang memerlukan naungan bermunculan ditempat ini . Ini menunjukkan bahwa canopy hutan memberikan iklim mikro serta terdapat banyak humus yang menjadi sumber makanan jenis-jenis tumbuhan tersebut. Beberapa jenis telah menunjukkan adanya varietas-varietas di dalamnya, hal ini lazim ditemui di hutan In Papua umumnya seperti varietas dari *Musa* sp, *Colocasia zebrani* and *Fimbristylis dichotoma*.

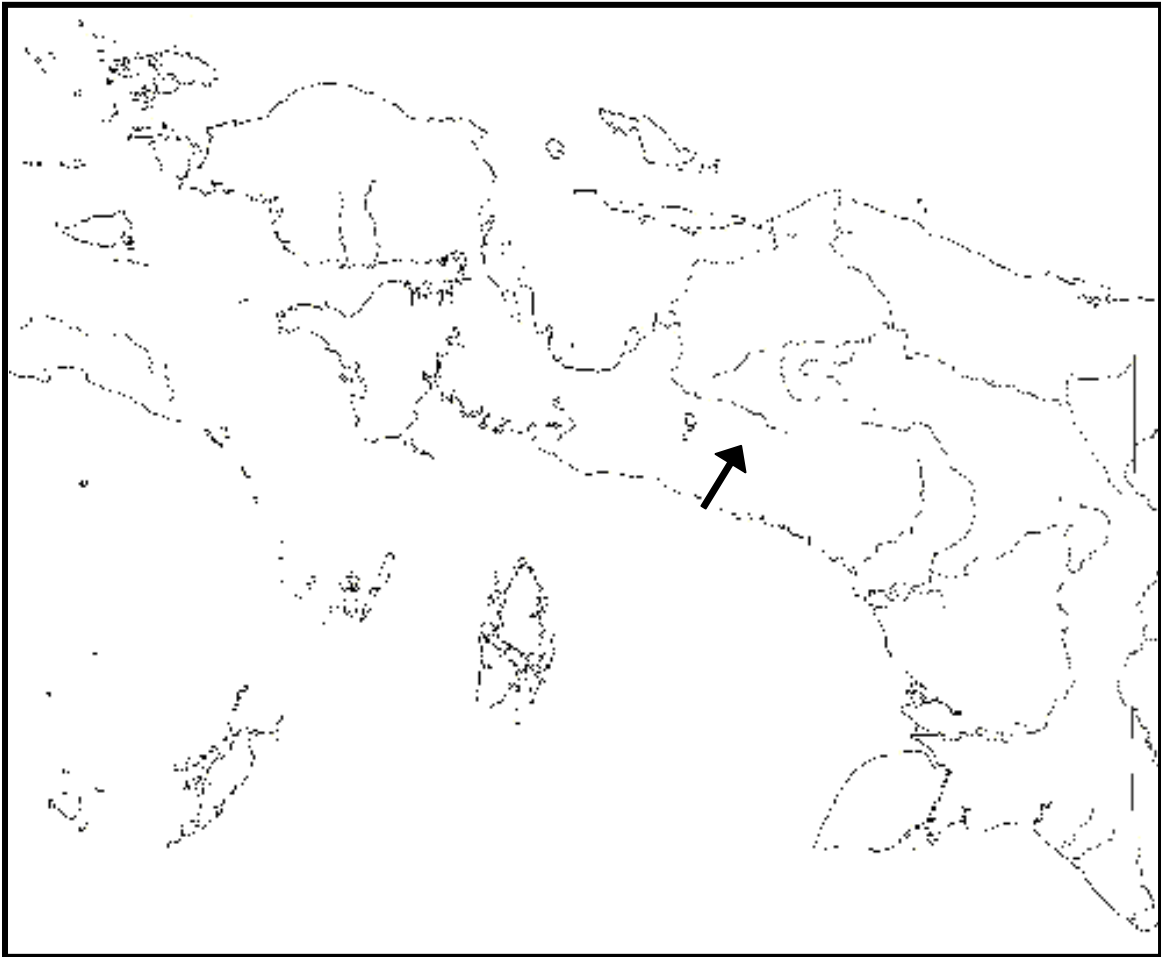
VI. DAFTAR PUSTAKA

- Anon, 1992. Global Biodiversity Strategy. Guidelines for Action to Save, Study, and Use Earth's Biotic Wealth Sustainably and Equitably. WRI, IUCN, UNEP in Consultation with FAO and Unesco
- Berg, C.C., E.J.H. Corner. 2005. Flora Malesiana 17 (2). Series I – Seed Plant. Moraceae - Ficus.
- Baker, W.J. & J. Dransfield. 2006. Sebuah Panduan Lapangan untuk Palem New Guinea. diterjemahkan oleh Ari P. Keim. Kew Publishing. Royal Botanical Garden, Kew.
- Budi, I. M. 2001. Kajian Kandungan Zat Gizi dan Sifat Fisika Kimia Berbagai Minyak Buah Merah (*Pandanus conoideus* Lamk.) Hasil Ekstrasi secara Tradisionil di Kabupaten Jayawijaya Propinsi Irian Jaya . Tesis Magister Science IPB (Tidak Diterbitkan).
- Claridge, M.F., H.A. Dawah and M.R. Wilson. 1997. Species. The Units of Biodiversity. The Systematics Association Special Volume Series 54.
- Fernando, E.S., B.Y. Sun, M.H. Suh, H.Y. Kong & K.S. Koh. 2004. Flowering Plants and Ferns of Mt. Makiling. Asean Korea Environmental Cooperation Units. Flow.
- Guariano Luigi. 2004. Plant Genetic Resources Net Working in the Pacific. Gen A Publication about the Earth's Genetic Resources. IPGRI
- Haris, J.G., M.L. Haris. 1994. Plant Identification Terminology. An Illustrated Glossary. Spring Lake Publishing. Utah .
- Henderson, M.R. Malayan Wild Flowers Monocotyledons. The Malayan Nature Society. Kuala Lumpur.
- Henty, E.E. 1969. A Manual of The Grasses of New Guinea. Departemen of Forestry Botany. LAE. New Guinea.
- Henty, E.E., G.H. Pritchard. 1982. Weeds of New Guinea and Their Control. Departemen of Forests Division of Botany. LAE. PNG.
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Holttum, R.E. 1966. A Revised Flora of Malaya Vol II. Ferns of Malaya. Singapore.

- Huynh, K.L. 1974. The Genus *Freycinetia* (Pandanaceae) in New Guinea (part 4). *Blumea* 47:513-536.
- KLH. 1993. Indonesian Country Study on Biological Diversity. Indonesian Ministry of State for Population and Environment.
- Lauterbach, C. 1966. *Beitrage Zur Flora Von Papuasien*. Leipzig.
- Lawrence, G.H.M. 1964. *Taxonomy of Vascular Plant*. The MacMillan Company. New York.
- Media Indonesia, 2005. *Pesona Papua. Potret Kecil Komoro di Pigapu dan Kisah Kehidupan dari Tengah Hutan*. Suplemen Khusus tgl 9 April 2005.
- Prosea. 2003. *Ferns and Fern Allies. Cryptogame. Plant Resources of South east Asia* 15. Bogor.
- PSUS Unipa, 2002. *Studi Kelayakan Dusun Sagu Tanam di Nayaro Kecamatan Mimika baru, Kabupaten Mimika*. Kerjasama PT FI company dan PSUS Unipa.
- Radford, A.E. 1986. *Vascular Plant Systematics*. Harper and Row Published. London.
- Sastrapadja, D.S., S.A. Adisoemarto, K. Kartawinata, Sotijati Sastrapadja, Mien A. Rifaii. 1989. *Kehati untuk Kelangsungan Hidup Bangsa*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi . LIPI.
- Schroo, H. 1963. *An inventory of Soils and Soils Suitabilities in West Irian I*. *Neth. J. Agric. Sci* Vol 11 No 4 & 5 .
- Schroo, H. 1963. *An inventory of Soils and Soils Suitabilities in West Irian I*. *Neth. J. Agric. Sci* Vol 12 . No 1.
- Stone, B.C. 1966. *Pandanus Stickm in the Malayan Peninsula Singapore and Lower Thailand. Part 2*. *Malay. Nat.J.* 19 95) : 291-301.
- Stone, B.C. 1976. *The morphology and Systemmatics of Pandanus Today (Pandanaceae)* *Garden Bulletin* XXIX: 137 – 142.
- Stone, B.C. 1984. *Pandanus from Ole Tedi Region, Papua New Guinea, collected by Debra Donoghue*. *Economic Botany* 38: 304 – 313.
- Uhl, N.W., J. Dransfield. 1987. *Genera Palmarum. A Classification of Palms based on The Works of Harold E. Moore, JR.*
- Woodruff David, S. 1989. *The Problem of Conserving Genes and Species in Conservation for the Twenty-first Century*. Edit by David Western and Mary Pearl. Oxford University Press.



Gambar Lampiran 1. Peta Lokasi Penelitian



Gambar Lampiran 2. Peta Papua

Keterangan Gambar: Tanda Panah Menunjukkan Lokasi Penelitian

