

Kasuri Block

HIGH CONSERVATION VALUE



KASURI BLOCK
HIGH CONSERVATION VALUE

Keliopas Krey, dkk

 **deepublish**
glorify and develop the intellectual of human's life

KASURI BLOCK HIGH CONSERVATION VALUE

Keliopas Krey, dkk

Editor :

Dr. Ir. Jacob Manusawai, M.H.

Desain cover :

Hermanus Warmetan

Tata letak :

Cynthia Morris Sartono

Ukuran :

xviii, 352 hlm, Uk: 17.5x25 cm

ISBN :

978-623-209-153-5

Cetakan Pertama:

Februari 2019

Hak Cipta 2019, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2019 by Deepublish Publisher
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT DEEPUBLISH
(Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA)
Anggota IKAPI (076/DIY/2012)

Jl.Rajawali, G. Elang 6, No 3, Drono, Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman
Jl.Kaliurang Km.9,3 – Yogyakarta 55581
Telp/Faks: (0274) 4533427
Website: www.deepublish.co.id
www.penerbitdeepublish.com
E-mail: cs@deepublish.co.id

2. Herpetofauna dalam Area Genting Oil Kasuri, Kabupaten Teluk Bintuni: Identifikasi dan Analisis Kekayaan Spesies, Endemisme, dan Ancaman

Keliopas Krey

Abstrak

Survei Herpetofauna pada area konsesi Genting Oil Kasuri di Kabupaten Teluk Bintuni telah dilaksanakan tanggal 13 sampai 20 Mei 2018. Survei ini merupakan bagian dari identifikasi kawasan-kawasan bernilai konservasi tinggi (HVC) untuk memberikan rekomendasi-rekomendasi upaya pengelolaan dan monitoring lingkungan di wilayah konsesi Genting Oil Kasuri. Survei ini berlokasi di habitat hutan sekunder sekitar lokasi-lokasi sumur. Data-data reptil dan amfibi juga dicatat saat perjalanan antar sumur termasuk saat melintas jalur-jalur *palm oil* milik PT. Varita. Survei ini menggunakan metode VES (*visual encounter survey*) dan *patch sampling*. Seluruh reptil dan amfibi dikoleksi langsung dengan menggunakan tangan pada siang dan malam hari. Ular-ular dan biawak berukuran cukup besar tidak ditangkap dalam survey ini namun dokumentasi dibuat sebagai bukti data keberadaan mereka dalam areal konsesi. Selain itu suara katak juga digunakan dalam identifikasi spesies. Wawancara langsung dengan beberapa masyarakat dan karyawan Genting Oil dilakukan untuk mengetahui spesies reptil dan amfibi yang sering dijumpai bahkan mungkin dibunuh secara sengaja maupun tidak sengaja. Sebanyak 47 spesies herpetofauna telah terdata selama survei ini, terdiri dari 20 spesies katak dan 27 spesies reptil. Signifikansi nilai konservasi tinggi diversitas hayati terukur pada terdaptarnya spesies reptil dalam apendiks CITES, IUCN, dan lindungan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI Nomor P.20 Tahun 2018. Sebagian besar spesies amfibi dan reptil yang dijumpai merupakan spesies endemik Papua. Walaupun observasi telah dilakukan secara intensif, namun terdapat beberapa spesies yang diduga ada dan belum tercatat dalam survei ini. Kondisi iklim mikro (seperti hari hujan, suhu dan kelembaban udara) dan kebiasaan hidup setiap spesies sangat mempengaruhi hasil temuan fauna katak dan reptil. Signifikansi kesehatan hutan juga sangat

mempengaruhi temuan spesies. Hutan-hutan di area konsesi Genting Oil umumnya adalah area bekas tebangan yang telah mengalami kerusakan hingga mengganggu kestabilan ekosistem terestrial. Lantai-lantai hutan yang relatif kering, kekeruhan parah pada kolam, kali kecil serta rawa yang sangat penting bagi biologi dan ekologi spesies herpetofauna. Beberapa spesies katak sangat peka terhadap perubahan habitat sehingga dapat dijadikan sebagai *species indicator*.

PENDAHULUAN

Identifikasi spesies reptil dan amfibi (herpetofauna) sangat penting dalam mendukung upaya pengelolaan kawasan dan bina hutan terkait area-area yang memiliki *High Conservation Value* (HCV) atau Nilai Konservasi Tinggi (NKT). Upaya pelestarian habitat herpetofauna membutuhkan informasi yang akurat terkait komposisi taksonomi, keanekaragaman, distribusi, endemisitas, kekayaan skala lokal dan ancaman.

Herpetofauna di area konsesi Genting Oil Kasuri mungkin memiliki komposisi taksonomi yang mirip dengan bentang alam serupa di area konsesi lainnya di Kabupaten Teluk Bintuni. Misalnya beberapa spesies katak seperti *Litoria infrafronata*, *Asteroprys turpicola*, *Platymantis papuensis*, *Rana papua*; kadal *Emoia caeruleucauda*, *E. astrocostata*, *Sphenomorphus jobiensis*, *Carlia fusca*; biawak *Varanus indicus*, *V. jobiensis*; ular *Morelia viridis*, *Achantopis praelongus*, *Boiga irregularis*, *Leiopython albertisi*, *Dendrelaphis calligastra*; dan buaya *Crocodylus porosus*.

Tercatat sebanyak 371 spesies katak dan reptil di Papua (Allison 2007). Jumlah ini masih jauh lebih rendah dari wilayah tetangga Papua New Guinea (PNG) yang mencapai 553 (Tabel 1). Selain sulitnya akses, perbedaan tersebut mungkin disebabkan pula oleh kurangnya penelitian dan publikasi ilmiah.

Tabel 1. Jumlah spesies herpetofauna yang tercatat di Papua dan PNG

No.	Kelompok	Jumlah spesies	
		Papua	PNG
1.	Katak	130	248
2.	Kura-kura dan penyu	15	16

No.	Kelompok	Jumlah spesies	
		Papua	PNG
3.	Buaya	2	2
4.	Kadal	141	183
5.	Ular	83	103
Total		371	553

Sumber: Allison (2007)

Sebanyak 37 spesies reptil lindungan di Indonesia (Tabel 2) berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan dan Kehutanan Nomor P.20 Tahun 2018, sedangkan untuk taksa amfibi ada satu spesies lindungan. Dari jumlah reptil lindungan tersebut sebanyak 16 (43%) spesies memiliki daerah penyebaran di Papua.

Tabel 2. Reptil lindungan yang memiliki daerah penyebaran di Papua

Nama Ilmiah	Nama Indonesia
1. <i>Caretta caretta</i>	Penyu tempayan
2. <i>Carettochelys insculpta</i>	Kura-kura moncong babi
3. <i>Chelodina novaeguineae</i>	Kura Irian leher panjang
4. <i>Chelonia mydas</i>	Penyu hijau
5. <i>Chlamydosaurus kingii</i>	Soa payung
6. <i>Morelia viridis</i>	Sanca hijau
7. <i>Crocodylus novaeguineae</i>	Buaya air tawar Irian
8. <i>Crocodylus porosus</i>	Buaya muara
9. <i>Dermochelys coriacea</i>	Penyu belimbing
10. <i>Eretmochelys imbricata</i>	Penyu sisik
11. <i>Lepidochelys olivacea</i>	Penyu ridel
12. <i>Natator depressa</i>	Penyu pipih
13. <i>Varanus indicus</i>	Biawak Maluku
14. <i>Varanus prasinus</i>	Biawak hijau
15. <i>Varanus boehmei</i>	Biawak Waigeo
16. <i>Varanus reisingeri</i>	Biawak Misool

Kesehatan lingkungan dan habitat-habitat sangat mempengaruhi keberadaan spesies satwa liar. Komposisi taksonomi herpetofauna di area konsesi Genting Oil Kasuri diduga dipengaruhi oleh aktivitas pengelolaan hutan pada 10 hingga 20 tahun lalu. Sejarah aktivitas pengelolaan hutan masa lalu perlu dijadikan salah satu variabel untuk membuat asumsi-asumsi positif untuk pengelolaan masa depan oleh Genting Oil Kasuri.

sangat berdampak mungkin memiliki yang mirip dengan area lainnya di Papua.

Diversitas ekosistem dan perilaku satwa reptil dan amfibi dalam satu bentang alam biogeografik juga sangat berdampak terhadap eksistensi spesies-spesies asli. Banyaknya bukaan hutan pada masa lalu mungkin telah merubah struktur lantai hutan, pola aliran kali kecil, rawa, dan meningkatkan sedimentasi serta kekeruhan luar biasa. Tentu saja pola iklim mikro berubah yang pada akhirnya berdampak pada diversitas spesies. Penelitian ini merupakan *assessment* secara cepat menghimpun data aktual pada sejumlah area dalam konsesi Genting Oil Kasuri yang sedikitnya akan memberikan gambaran komprehensif tentang keadaan takson herpetofauna.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis kekayaan, endemisme, keanekaragaman spesies herpetofauna serta ancumannya di area konsesi Genting Oil Kasuri, Kabupaten Teluk Bintuni. Data yang diperoleh merupakan informasi penting bagi penilaian nilai konservasi tinggi atau High Conservation Value (HCV) berkaitan dengan upaya mempertahankan keanekaragaman, pelestarian individu, dan populasi spesies herpetofauna yang terancam, penyebaran terbatas atau dilindungi yang mampu bertahan hidup di area Genting Oil Kasuri. Hasil penelitian ini sekaligus menyediakan *base line study* yang cukup komprehensif dalam mengungkap spesies dan ekologi herpetofauna di wilayah ini yang belum pernah diteliti sebelumnya.

METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan sejak tanggal 13-20 Mei 2018 di areal konsesi Genting Oil Kasuri. Seluruh areal konsesi ini mencakup wilayah Kabupaten Teluk Bintuni, Provinsi Papua Barat. Metode yang digunakan adalah metode VES (*Visual Encounter Survey*). Pencarian spesies meliputi habitat-habitat hutan sekunder berbukit dataran rendah di sekitar sumur bor Asap 1, Asap 2 dan Asap 3, hutan sekunder berbukit dataran rendah di antara sumur bor, hutan sekunder dataran rendah dan padang (sekitar kampung Agoda hingga sungai Saengga). Padang primer luas di Saengga, dengan daerah depresi tergenang sepanjang tahun sebagai sebuah unit habitat akuatik juga diobservasi. Pendataan reptil dan amfibi juga dilakukan sepanjang perjalanan dari kampung Tofoi

melewati jalur-jalur perkebunan kelapa sawit milik PT. Varita hingga *base camp* Nagote. Observasi dilakukan siang dan malam hari untuk mendapatkan data populasi *diurnal* dan *nocturnal species*. Pencarian dilakukan secara intensif di lantai hutan, lereng, kolam, sungai, rawa, dan vegetasi. Transek pengamatan dibuat sepanjang 1 km pada setiap lokasi sampel dan setiap transek dilalui pada siang dan malam hari dengan menggunakan teknik *time searching*. Jumlah observator pada setiap kesempatan observasi adalah sama sebanyak dua orang. Pengamatan reptil difokuskan pada pagi hari saat reptil berjemur (pukul 7-10). Reptil *nocturnal* dicari di sepanjang transek bersamaan dengan survei katak secara aktif dilakukan pada malam hari (pukul 19.00-22.00). Selain penjumpaan visual, pencatatan katak juga dilakukan melalui suara. Setiap reptil dan katak yang ditemukan selanjutnya ditangkap dan dilakukan pemetretan sebelum reptil dan katak tersebut dilepas. Pencatatan data-data visual seperti tipe dan kondisi habitat, ketinggian tempat, cuaca serta waktu penangkapan dilakukan guna melengkapi data ekologi semua reptil dan katak yang dijumpai.

ANALISA DATA

Data yang diperoleh melalui observasi dijadikan sebagai data inventaris spesies katak dan reptil. Data lapangan yang diperoleh baik dari pengamatan pada transek, pendengaran suara katak maupun catatan data spesies sepanjang perjalanan antar area digunakan untuk menganalisa aspek-aspek berikut:

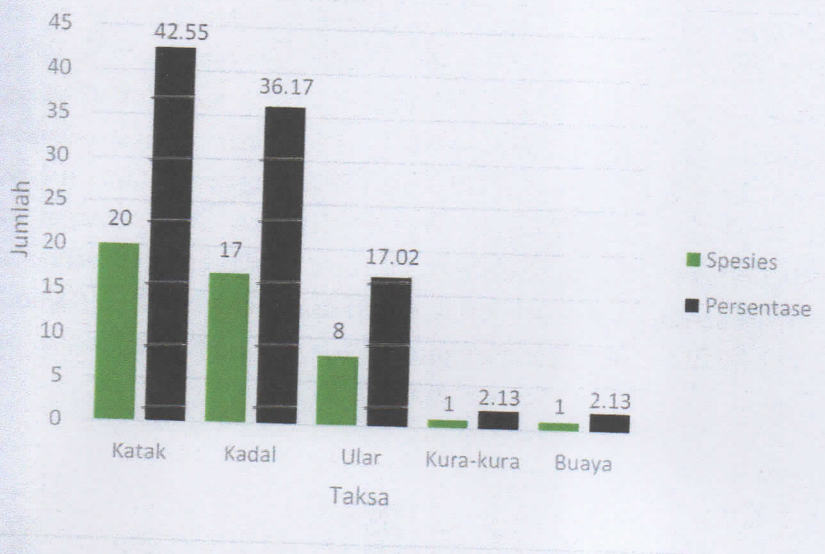
- Komposisi spesies herpetofauna
- Akumulasi, kekayaan dan diversitas spesies
- Perbandingan spesies antar kawasan yang pernah disurvei
- Status konservasi dan perdagangan menurut IUCN dan CITES

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Komposisi Spesies Herpetofauna

Survey ini berhasil menemukan herpetofauna sebanyak 47 spesies (Apendiks 1). Temuan ini menunjukkan bahwa taksa reptil mencapai lebih dari setengah (57,45%) dari total spesies herpetofauna di area konsesi Genting Oil (Gambar 1). Walaupun tinggi dalam survey ini, data reptil bersama persentase katak yang mencapai 42,55% mungkin belum

menggambarkan total keseluruhan spesies di area ini. Seluruh taksa yang dijumpai terdistribusi pada habitat hutan berbukit rendah mulai dari hutan sekunder hingga kolam, kali, rawa, hingga kawasan padang.



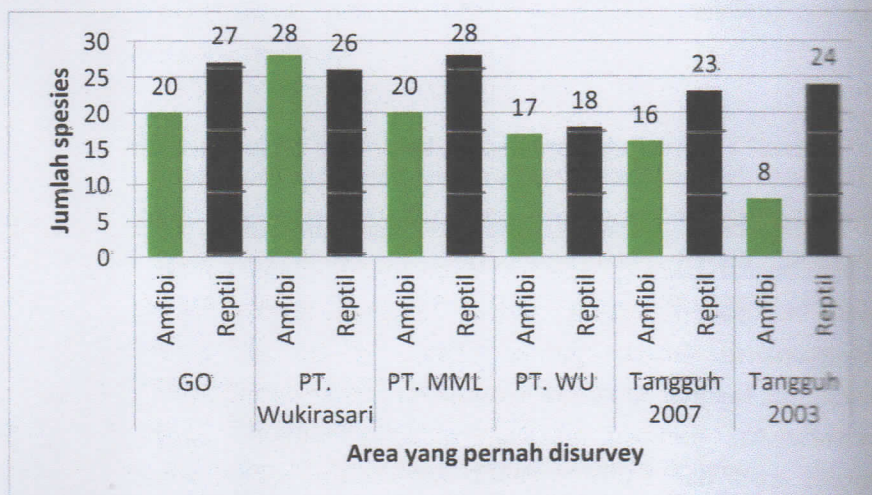
Gambar 1. Jumlah dan presentase komposisi taksa reptil dan katak

Landscape hutan dataran rendah, berbukit, rawa, sungai, mangrove, dan padang pada prinsipnya adalah sebuah bentang ekosistem yang merupakan habitat penting bagi reptil dan amfibi. Mereka menggunakan secara spesifik bagian habitat ini seperti arboreal, teresterial, fusorial dan aquatik untuk membuat sarang (telur atau anak), bereproduksi, mencari makanan maupun bermain. Banyak diantara spesies reptil dan amfibi memiliki kemampuan mobilisasi yang sangat rendah. Satwa liar dengan kemampuan mobilitas yang tinggi mungkin akan melakukan migrasi ke habitat-habitat terdekat jika mereka terganggu.

Fragmentasi hutan sebelumnya oleh pengusahaan hutan diduga telah lama menyulitkan banyak satwa liar untuk menyebar. Perubahan kondisi habitat dan fragmentasi habitat tidak dapat terhindarkan akibat kegiatan ini. Habitat-habitat spesifik seperti rawa, kolam, daerah tebing dan sempadan sungai sangat berkontribusi dalam menjaga kelestarian

keanekaragaman spesies maupun kebugaran reproduksi (*fitness reproduction*) amfibi dan reptil di sekitar area konsesi Genting Oil Kasuri.

Temuan dalam survey ini memperlihatkan jumlah reptil dan katak di area Genting Oil Kasuri tidak jauh berbeda jika dibandingkan dengan area lainnya di sekitar Kabupaten Teluk Bintuni. Kekayaan spesies reptil dan amfibi dalam survey ini relatif seragam dengan sejumlah wilayah yang pernah disurvei seperti area terdekat dengan konsesi LNG Tangguh maupun area lainnya yang relatif jauh dengan konsesi yakni PT. Manokwari Mandiri Lestari (PT. MML), PT. Wanagalang Utama (PT. WU) dan PT. Wukirasari. Walaupun demikian data-data yang terdapat pada masing-masing area memberikan kontribusi data tentang kekayaan dan distribusi spesies reptil dan katak di kawasan Teluk Bintuni. Gambar 2 memperlihatkan perbandingan jumlah spesies reptil dan katak pada beberapa area di sekitar Teluk Bintuni.



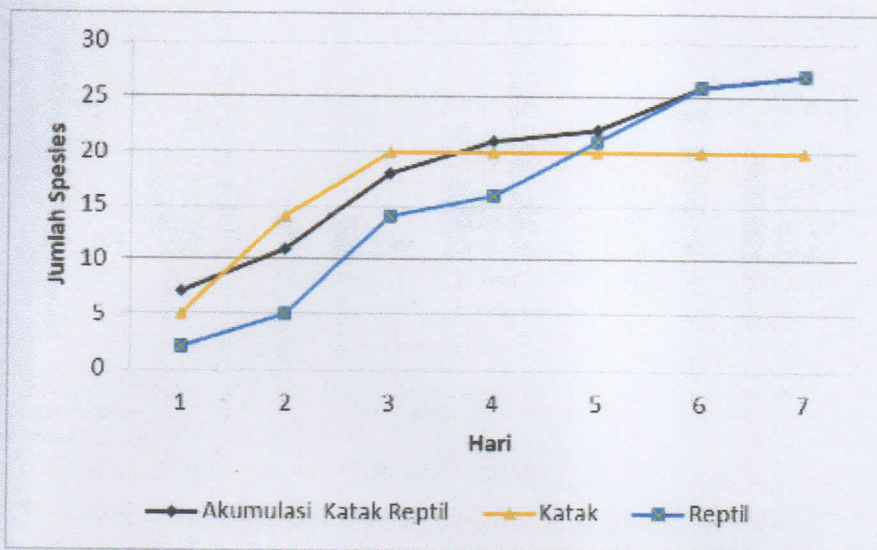
Keterangan: PT. MML (Krey dan Dumutu 2010); PT. WU (Mayabubun 2010); Tangguh (BP 2003; Kusrini 2007); PT. Wukirasari (Krey 2014)

Gambar 2. Perbandingan spesies reptil dan katak pada beberapa area yang telah diteliti di sekitar Kabupaten Teluk Bintuni

b. Akumulasi, Kekayaan, dan Diversitas Spesies

Kurva akumulasi seperti ditunjukkan pada Gambar 3 menggambarkan temuan harian spesies reptil dan amfibi. Berdasarkan

temuan spesies harian, efektifitas lamanya pengamatan di lapangan dapat dievaluasi.

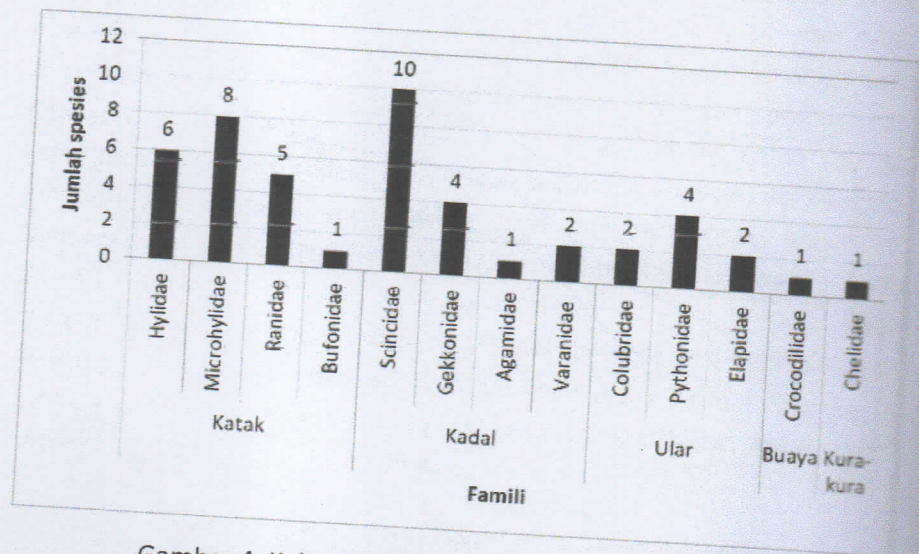


Gambar 3. Akumulasi spesies reptil dan katak per hari pengamatan

Dalam penelitian ini akumulasi spesies harian menunjukkan penambahan spesies yang berbeda-beda setiap hari pengamatan. Taksa katak telah mencapai keadaan stasioner jika dibandingkan reptil. Namunpun demikian, kurva akumulasi total spesies herpetofauna menunjukkan bahwa keadaan sama sekali belum mencapai stasioner. Selama 7 hari pengamatan di area ini keadaan belum mencapai stasioner berarti jika waktu observasi ditambah maka penambahan temuan spesies reptil lainnya sangat potensial terjadi. Kondisi ini juga menjelaskan bahwa beberapa spesies yang tidak dijumpai saat penelitian berlangsung diduga kemungkinan ada pada area ini. Walaupun demikian data-data yang dihimpun telah memberikan gambaran cukup jelas tentang kekayaan spesies kedua taksa di area ini.

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa di area Genting Oil Kasuri sangat kaya akan spesies taksa katak yang didominasi oleh famili Microhylidae sedangkan famili Scincidae mendominasi taksa reptil (Gambar 4). Kedua famili ini, Microhylidae dan Scincidae, cukup beragam dan setiap spesies menempati habitat dan mikrohabitat yang juga

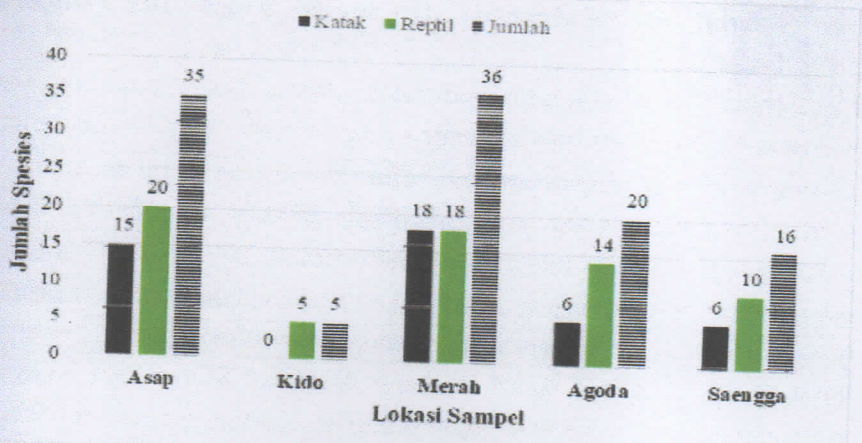
beragam mulai dari semi fusorial, teresterial, akuatik (khusus katak), hingga arboreal.



Gambar 4. Kekayaan spesies herpetofauna per famili

Area penelitian secara keseluruhan memperlihatkan topografi hutan yang relatif datar dengan sedikit luasan hutan berbukit rendah (*hills*) telah membentuk sub-ekosistem hutan dataran rendah (*lowland rain forests*). Namunpun demikian, kelima lokasi sampel yang telah diteliti memiliki tipikal karakteristik habitat yang berbeda dan memberikan pengaruh tersendiri sebagai preferensi habitat satwa reptil dan katak. Hasil analisa (Gambar 5) menunjukkan bahwa lokasi sampel Asap dan Merah jauh lebih kaya akan spesies herpetofauna, masing-masing 35 spesies (74,46%) dan 36 spesies (76,59), sedangkan paling rendah terdapat di lokasi sampel sekitar Kido yakni sebanyak 5 spesies.

Beragamnya topografi, adanya lereng, kelembaban udara yang tinggi, adanya cekungan-cekungan permukaan tanah yang menampung air hujan, kolam, kali kecil, vegetasi hutan yang kurang terbuka (kerapatan tinggi) menjadikan hutan berbukit rendah sangat penting bagi spesies reptil dan katak.



Gambar 5. Kekayaan spesies herpetofauna per lokasi sampel

Seluruh data spesies reptil dan amfibi yang dicatat melalui metode VES selanjutnya dianalisis tingkat keanekaragaman spesiesnya (*species level diversity*). Kekayaan spesies dan populasinya per lokasi sampel digunakan untuk menganalisa dengan menggunakan indeks *Shannon Wiener (H')* dan nilai *Evenness* (indeks pemerataan). Hasil perhitungan terangkum pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai indeks keanekaragaman species reptil dan amfibi

Lokasi sampel	Jumlah Spesies (Ind.)		H'		Evenes (H'/ln S)	
	Katak	Reptil	Katak	Reptil	Katak	Reptil
Asap	15 (122)	20 (56)	1.69	2.54	0.62	0.84
Kido	0	5 (8)	0	1.49	0	0.92
Merah	18 (117)	18 (60)	2.36	2.52	0.81	0.87
Agoda	6 (27)	14 (27)	1.39	2.41	0.77	0.91
Saengga	6 (18)	10 (17)	1.48	2.15	0.83	0.93

Level keanekaragaman spesies katak jauh lebih tinggi di hutan sekitar sumur Merah dengan nilai evenes 0.87, sedangkan keanekaragaman spesies reptil jauh lebih tinggi di hutan sekitar sumur Asap dengan nilai evenes 0.84. Walaupun tidak dapat dibandingkan karena berbeda tipe ekosistem, Sumur Kido jauh paling rendah level keanekaragaman spesiesnya bahkan katak tidak dijumpai disana.

c. Habitat, Potensi Ancaman dan Spesies Bioindikator Perubahan Lingkungan

Hutan-hutan sekunder teresterial dan hutan-hutan lebat yang menyebar di rawa-rawa primer yang masih luas harus dipelihara kelestariannya. Walaupun area ini merupakan daerah ex tebangan, masih tersisa lantai-lantai hutan yang cukup baik, lembab, terdapat cekungan-cekungan permukaan tanah yang menampung air hujan, kolam, dan vegetasi hutan yang kurang terbuka (kerapatan cukup) memberi peluang yang lebih baik bagi perkembangan dan pertumbuhan populasi reptil dan katak di alam. Kondisi hutan sekunder Asap dan Merah saat ini masih menunjang iklim mikro habitat sehingga spesies-spesies reptil dan umumnya seluruh spesies katak dengan kemampuan adaptasi rendah masih dapat dijumpai.

Beberapa spesies reptil dan katak dapat dijadikan sebagai bioindikator bagi perubahan-perubahan lingkungan pada waktu mendatang (Tabel 4). Satwa liar ini memiliki populasi dan penyebaran yang terbatas di alam. Katak pohon, katak tanah, katak yang hidup di sungai dan katak yang menggali lubang untuk tempat tinggal, banyak diantaranya mempunyai penyebaran sangat terbatas. Spesies endemik dengan penyebaran terbatas sangat peka terhadap kerusakan ataupun perubahan lingkungan (Petocz, 1987). Katak biasanya juga sangat mudah terpengaruh perubahan kualitas air/kimia atau modifikasi mikrohabitat lainnya. Terkait dengan hal tersebut maka upaya pemeliharaan kestabilan habitat-habitat sungai, kali kecil, rawa dan kolam akan sangat membantu kehidupan katak dan reptil di alam.

Tabel 4. Status konservasi spesies katak dan reptil

Spesies	Endemik Main land	P.20	IUC N	Populasi on Trend	Lokasi Sampel				
					Asap	Kido	Merah	Agoda	Kecunggan
Taksa Reptil									
<i>Crocodylus porosus</i>	N	Y	LR/Lc	Need updating	+	+	-	+	-
<i>Chelodina novaeguineae</i>	Y	Y	Lc	Unknown	-	-	-	-	-
<i>Hypsilurus dilophus</i>	N	Y	N		-	-	+	-	-

Spesies	Endemik Main land	P.20	IUC N	Populasi Trend	Lokasi Sampel				
					Asap	Kido	Merah	Agoda	Saengga
<i>Morelia viridis</i>	N	Y	Lc		+	-	+	+	-
<i>Tiliqua gigas</i>	N	Y	N		-	-	+	-	-
<i>Varanus indicus</i>	N	Y	Lc	Unknow	+	+	+	+	-
<i>Varanus jobiensis</i>	Y	Y	N		+	-	-	-	-
<i>Apodora papuana</i>	Y	N	N		+	-	+	-	-
Jumlah :	4	7	2		5	2	5	3	2
Taksa Katak									
<i>Asterophris turpicola</i>	N	N	Lc	Stable	+	-	+	-	-
<i>Litoria amboinensis</i>	N	N	Lc	Stable	+	-	+	+	+
<i>Litoria genimaculata</i>	N	N	Lc	Decreasing	+	-	+	+	-
<i>Platymantis papuensis</i>	N	N	Lc	Stable	+	-	+	+	+
<i>Platymantis punctatus</i>	N	N	Lc	Unknow	+	-	+	-	-
<i>Rana arfaki</i>	N	N	Lc	Stable	+	-	+	-	-
<i>Rana daemeli</i>	N	N	Lc	Stable	+	-	+	+	+
<i>Rana papua</i>	N	N	Lc	Stable	+	-	+	-	+
Jumlah :	0	0	8		8	0	8	4	4

Keterangan :

P.20 2018 adalah Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan nomor P.20 tahun 2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang dilindungi; IUCN (*International Union for Conservation of Nature*); Lower Risk (LR) : Least Concern (LC); N: tidak; Y: ada

Aktifitas perusahaan yang langsung bersentuhan dengan habitat-habitat mikro maupun makro akan sangat berpengaruh terhadap kestabilan dan kesehatan kawasan. Seluruh spesies memiliki relung hidup yang sangat sensitiv. Mereka juga harus mempertahankan minimum populasi (*minimum viable population*) untuk menjaga variasi genetic agar tetap sehat dan tidak punah di alam. Penggunaan lahan maupun aktifitas lainnya oleh perusahaan perlu mengedepankan prinsip kehati-hatian sehingga perusahaan dapat mempertahankan bahkan meningkatkan kekayaan spesies pada masa mendatang.

Degradasi layanan fungsi habitat akibat pembukaan kanopi hutan yang berlebihan, erosi yang menyebabkan dampak turunan pada

kekeruhan air sungai, kali kecil, kolam dan rawa pada masa lalu menjadi gangguan dan ancaman jangka panjang bagi spesies-spesies ini. Dilain sisi, struktur kompleks ekologi dari hidrologi, iklim (*micro-climate*) termasuk biologi amphibi sangat mempengaruhi komposisi spesies dan kesehatan populasi amphibi dimasa mendatang. Walaupun dalam data *red list* IUCN (2018) semua spesies katak yang dijumpai berstatus *least concern* namun perlu diwaspadai. Katak *Litoria genimaculata* misalnya saat ini memiliki populasi yang sedang menurun (*decreasing*).

d. Review Herpetofauna Papua

1. Katak

Katak hidup di sepanjang delta aliran sungai pada hutan dataran dan juga hutan berbukit. Terdapat 4 famili asli (*native families*) katak di New Guinea yaitu Hylidae, Microhylidae, Ranidae dan Myobatrachidae (Mensis 1975; Allison 2006). Alien spesies, *Dutaprynus melanoticus*, melengkapi daftar *non native families* di area Genting Oil Kasuri. Spesies katak dari famili Myobatrachidae tidak dijumpai dalam penelitian ini. Terdapat lima spesies endemik New Guinea dari family Myobatrachidae (Allison 2006) dan diduga satu spesies diantaranya yakni *Lecrodus melanopyga* kemungkinan ada di area Genting Oil Kasuri. Kebanyakan spesies katak dari ketiga famili asli yang dijumpai dalam penelitian ini menghuni habitat yang bervegetasi rapat.

Hylidae (Katak Pohon)

Hylidae di New Guinea diwakili oleh hanya dua genus yaitu *Litoria* dan *Nyctimystes*. Tyler (1999) disitasi Allison (2006) menyatakan bahwa tidak terdapatnya famili Hylidae di region Southern Asia dan adanya famili ini di region Australia dan Amerika Utara meyakinkan bahwa famili Hylidae berasal dari barat Gondwana. Dari 13 spesies Hylidae yang diduga berada pada konsesi Genting Oil Kasuri, hanya ditemukan sebanyak enam spesies. Spesies *L. amboinensis* (juga *L. vagabunda* yang tidak dijumpai) adalah spesies yang tersebar selain di New Guinea juga terdapat di Pulau Seram (Allison 2006). Salah satu dari enam spesies Hylidae yang ditemukan dalam penelitian ini, *Litoria infrafronata*, juga ditemukan pada penelitian di konsesi BP Tangguh (BP, 2003 dan Kusri, 2007). Penelitian lainnya oleh Mayabubun (2010) di area HPH PT. Wanagalang Utama

menemukan dua spesies Hylidae lainnya yang tidak dijumpai dalam penelitian ini yaitu *Litoria caerulea*, dan *L. gracilentia*.

Microhylidae (Katak pohon, tanah)

Dari 12 spesies Microhylidae yang diduga berada pada areal Genting Oil Kasuri dijumpai hanya 8 spesies. Spesies *Asterophrys turpicola*, *Xenorina* sp. dan *Callulops* sp. termasuk katak dari genus *Oreopryne*, *Hylophorbus*, *Copixalus*, *Xenobatrachus*, dan *Austrocapherina* merupakan spesies endemik New Guinea termasuk pulau-pulau sekitar. Banyak spesies dari family Microhylidae (subfamily Asterophrynae dan Genyophryinae) adalah endemic New Guinea (Allison 2007).

Ranidae (Katak rawa, sungai)

Katak dari famili Ranidae ditemukan hanya 6 spesies dari 10 spesies yang diduga berada pada areal Genting Oil Kasuri.

- Genus *Rana* yang telah dikenal di Papua ada 10 spesies (2 spesies adalah endemik untuk Papua) yang dalam penelitian ini hanya ditemukan 5 spesies. Kecuali *Rana daemeli* yang tersebar juga di bagian northern Australia dan kepulauan Bismarck, kedua spesies *Rana* lainnya (*R. papua*, dan *R. arfaki*) merupakan spesies endemik New Guinea termasuk Pulau Waigeo, Batanta dan Salawati).
- Genus *Platymantis* terdapat 10 spesies di Papua dan 5 spesies diantaranya adalah endemik Papua. Salah satu spesies endemik Papua yang ditemukan dalam penelitian ini adalah *P. punctata*. Spesies ini ditemukan juga di area konsesi BP Tangguh (Kusrini 2007) dan di Pulau Waigeo (Krey, 2003). Spesies endemik Papua lainnya yang diduga ada dalam area Genting Oil Kasuri adalah *P. batantae* yang juga di temukan di area PT. Wanagalang Utama (Mayabubun 2010), Pulau Batanta dan Pulau Salawati (Kurniati 2006).

2. Reptil

Salah satu family dari taksa ular yang tidak dijumpai dalam penelitian ini adalah famili Boidae. Famili ini di Papua diwakili oleh hanya dua spesies endemic New Guinea (termasuk pulau sekitar) yakni *Candoia carinata* (CITES II) dan *C. aspera*. Kedua spesies ini diduga ada di area

Genting Oil Kasuri. Spesies ini dijumpai juga pada penelitian di area Tangguh (BP 2003).

Crocodylidae (Buaya)

Di dunia terdapat sebanyak 12 spesies buaya (McCoy, 1980). Terdapat dua jenis buaya di Papua yaitu *Crocodylus porosus* dan *C. novaeguineae*. Keduanya spesies ini merupakan spesies lindungan. Buaya muara (*C. porosus*) walaupun masuk ke dalam apendik 2 CITES namun kini Indonesia menyepakati kuota ekspor nol dari penangkapan dan ekspor dapat berjalan jika peternakan hewan ini dapat memenuhi kuota yang diberikan. Dari dua spesies buaya yang diduga terdapat di konsesi Genting Oil Kasuri ditemukan hanya satu spesies *Crocodylus porosus* (buaya muara). Menurut masyarakat dan karyawan Genting Oil Kasuri, individu *juvenile* spesies ini sering melintas di jalan, berjemur di himpitan hutan bakau, dan juga di kolam-kolam tertutup vegetasi. Walaupun tidak disurvei secara terpisah namun dugaan kuat bahwa jenis buaya *C. porosus* (buaya muara) ada di seluruh habitat mangrove (*buffer zone*). Buaya *C. porosus* memiliki wilayah distribusi yang sangat luas meliputi India hingga SE Asia, Philipina, Timor, Pulau Caroline, New Guinea, North Australia, Pulau Solomon, New Hebrides dan Fiji (McCoy, 1980), sedangkan *C. novaeguineae* merupakan spesies endemik New Guinea (Allison 2006). Habitat kedua spesies buaya ini berbeda. *C. novaeguineae* hidup pada telaga, rawa-rawa dan sungai-sungai air tawar jauh hingga ke pedalaman dalam hutan New Guinea, sedangkan *C. porosus* hidup di muara-muara sungai, rawa-rawa hutan mangrove dan sering dijumpai di air asin. Sama halnya dengan spesies lainnya kedua buaya ini memiliki kemampuan adaptasi yang cukup tinggi sehingga buaya akan mampu bertahan (*resisten*) dengan gangguan hutan.

Pythonidae (Ular Python)

Famili ini memiliki enam spesies di Papua dan hanya dijumpai empat spesies di area Genting Oil Kasuri. Hanya satu spesies dari famili ini, *Morelia viridis*, merupakan spesies lindungan PP nomor 7 tahun 1999. Ular *Morelia viridis* hidup nokturnal, arboreal (sering teramati di semak permukaan tanah) dan hidup di habitat hutan pada ketinggian 0-2000 mdpl (Oshea 1996). *M. viridis* tersebar hingga ke Pulau Misol dan Iru.

Cape York Peninsula dan far-northern Queensland. Populasi spesies ini sangat langka di alam (dalam penelitian ini hanya dijumpai 1 individu *juvenile*). Dalam survey-survey serupa pada kawasan lainnya seperti di Raja Ampat, Merauke, Mamberamo, Waropen, Pegunungan Arfak dan kawasan lainnya di Papua spesies ular dari family Pythonidae sangat langka dijumpai. Diperkirakan bahwa populasi *M. viridis* di area konsesi Genting Oil Kasuri tidak lebih dari 30 individu.

Dua spesies endemik New Guinea dari family ini adalah ular *Apodora papuana* dan *Morelia amethystina* yang dijumpai dalam penelitian ini. Penyebaran ular *A. papuana* di daerah Teluk Bintuni untuk pertama kali dilaporkan dalam penelitian ini. Oshea (1996) menginformasikan bahwa *A. papuana* juga tersebar di bagian utara dan barat Papua termasuk di Pulau Biak dan Pulau Misol. Ular *A. papuana* hidup pada *lowland monsoon, savanna-woodlands* dan *savanna*. Diduga pada area Genting Oil Kasuri ular ini hidup pada habitat hutan dataran di sekitar rawa dan sungai, seperti hasil temuan di hutan dataran rendah Baitanisa di Sungai Gesa, Waropen (Krey, obs.)

Walaupun spesies dari family Pythonidae dapat beradaptasi dengan gangguan hutan namun kondisi populasinya sangat rawan jika spesies-spesies satwa ini sering dibunuh baik sengaja maupun tidak sengaja. *Morelia viridis* adalah spesies yang sering diperjualkan sebagai hewan peliharaan.

Agamidae (Bunglong)

Satupun spesies yang ditemukan dalam penelitian ini bukan merupakan spesies lindungan namun endemik, *Hypsilurus dilophus* (Bunglong sisir). Spesies endemik New Guinea lainnya yang diduga ada adalah *H. modestus*. Di Australia genus *Hypsilurus* terdiri dari hanya dua spesies (Witten 1993) sedangkan di New Guinea terdapat sekitar 12 spesies dan sebanyak 8 spesies berada di Papua dimana 4 spesies diantaranya yang tidak ditemukan dalam penelitian ini adalah endemic Papua (Allison 2007). *H. dilophus* dijumpai juga pada survey di area konsesi BP Tangguh, PT. Wananggalang Utama dan PT. Manokwari Mandiri Lestari, dan PT. Wukirasari. Kadal *H. dilophus* juga di temukan di hutan dataran rendah sekitar Pegunungan Arfak dan Tambrau, Pulau Waigeo, Gesa (Waropen) dan Mamberamo hingga ke wilayah PNG.

Gangguan terhadap area sempadan sungai seperti pembuatan jalur termasuk bisingnya kendaraan dan *chain saw* dikawatirkan akan mengganggu keberadaan Agamidae. Populasi spesies agamidae yang dijumpai sangat langka di habitatnya (diperkirakan populasi dalam *landscape* tidak lebih dari 30 individu).

Chelidae (Kura-kura)

Selama penelitian berlangsung ditemukan satu kura-kura, *Eseya novaeguineae*. Berdasarkan informasi dari masyarakat lokal bahwa mereka sering menemukan kura-kura di sungai Saengga tertangkap jaring. Telah diketahui terdapat enam spesies kura-kura Chelidae di Papua. Semua spesies ini dijumpai menghuni rawa atau sungai yang alirannya lambat di bagian selatan kecuali *E. novaeguineae* yang tersebar di utara (Allison 2007). *E. novaeguineae* merupakan spesies endemik New Guinea yang tersebar di bagian utara Papua, Pulau Waigeo?, Pulau Serui? termasuk di Danau Sentani hingga bagian utara PNG (Iskandar 2000). Spesies ini juga ditemukan oleh Maturbongs (2006) di Sungai Nanimori Teluk Wandamen. *E. novaeguineae* tergolong tidak umum ditemukan walaupun spesies ini tersebar luas hingga ke wilayah utara Papua. Selain aktifitasnya yang sangat pekah terhadap gangguan, populasi di alam sangat sedikit sehingga spesies ini jarang ditemukan.

Varanidae (Biawak)

Sebanyak dua spesies (*Varanus indicus*, dan *V. jobiensis*) dijumpai dalam penelitian ini. Biawak *Varanus indicus* adalah spesies yang umum di Papua sedangkan *Varanus jobiensis* merupakan *new record*. Walaupun bukan merupakan spesies endemik Papua (termasuk PNG dan Australia) namun *V. indicus* dilindungi oleh Permen KLHK nomor P.20 tahun 2018. Sebanyak 11 spesies telah dikenal di Papua diantaranya terdapat 4 spesies endemik Papua (Jacobs 2003, Bohme dan Jacobs 2001, Eidenmuller dan Wicker 2005 dalam Allison 2007, Philip dan Philip 2007) yaitu *V. boehmei* (endemik Pulau Waigeo), *V. kordensis* (endemik Pulau Biak), *V. macraei* (diketahui hanya dari Pulau Batanta) dan *V. reisingeri* (endemik Pulau Misol) sedangkan sisanya memiliki zoogeography hingga PNG, Australia dan Micronesia (khusus *V. indicus*). *Varanus doreanus* ditemukan menghuni dataran rendah Papua termasuk Pulau Salawati dan

Pulau Biak pada hutan monsoon dan hutan primer, seperti mixed alluvial forest dan mixed hill forest (Allison 2007). Dalam penelitian ini *V. doreanus* dijumpai pada hutan sekunder berbukit dan diduga spesies ini ada pada hutan primer di area Genting Oil Kasuri.

V. indicus juga dijumpai di Tangguh bersama dengan biawak endemic New Guinea (termasuk Pulau Salawati) *Varanus salvadorii* (CITES II). Diduga spesies ini (*V. salvadorii*) ada di area konsesi Genting Oil Kasuri. Philip dan Philip (2007) menjelaskan bahwa *V. salvadorii* biasanya hidup pada vegetasi *rainforest* seperti tipe hutan *mixed alluvial* dan *mixed hill* serta hutan *riparian*. *V. prasinus* menghuni pohon-pohon pada hutan hujan dataran rendah dan hutan *riparian*. Kanopi hutan yang tetap tersambung terutama pada jalur-jalur tarik akan membantu mobilisasi spesies-spesies ini. Spesies *Varanus* yang ditemukan dan juga yang diduga ada di area Genting Oil Kasuri dapat dijadikan sebagai bioindikator perubahan kualitas habitat.

Scincidae (Kadal)

Daerah penyebaran *Tiliqua gigas* meliputi hutan-hutan dataran rendah daerah kepala burung, hutan dataran rendah bagian utara dan selatan Papua hingga PNG. Bentuknya yang mirip dengan ular menyebabkan *T. gigas* lebih dikenal dengan nama lokal "ular kaki empat". Di Papua kadal *T. gigas* merupakan *single species* yang tersebar di bagian eastern Indonesia dan New Guinea (Allison 2007). *Tiliqua gigas* masuk dalam apendik 1 CITES yang berarti tidak dapat diperjualbelikan. Spesies kadal lainnya yang diduga ada di kawasan ini adalah kadal buaya (*Tribolonotus novaeguineae*) merupakan spesies endemik New Guinea (*mainland*). Allison (2007) menjelaskan bahwa kadal dari genus *Tribolonotus* adalah endemik untuk region New Guinea - Pulau Salomon. Kadal lainnya dari genus *Eomoia* merupakan spesies endemik New Guinea (*mainland*). Daerah penyebaran spesies ini meliputi wilayah sungai Digul, Trans Fly hingga PNG (Brown 1991).

Gekkonidae (Tokek)

Sebanyak empat spesies tokek dijumpai dalam penelitian ini dari sekitar 13 spesies yang diduga ada dalam area Genting Oil Kasuri. Dalam penelitian ini tidak dijumpai *Cyrtodactylus irianjayaensis* (spesies endemik

Papua). Namun demikian diduga spesies ini ada di area Genting Oil Kasuri. Spesies *C. irianjayaensis* juga dijumpai di area hutan sekunder PT. Wanagalang. Seluruh spesies dari famili Gekkonidae merupakan spesies nokturnal. Taksa ini sering dijumpai menghuni batang dan cabang pohon, semak di hutan dataran rendah bahkan beberapa spesies dijumpai pada bebatuan serta batang pohon yang telah terurai di atas tanah. Spesies dari family ini memilih tempat-tempat yang kering dan tertutup dari cahaya matahari sehingga dapat dijadikan sebagai indikator dalam konsesi. Beberapa spesies memiliki nilai ekonomi yang tinggi sehingga monitoring dan pengawasan terhadap aktifitas penangkapan saat ini dan dimasa mendatang sangat penting dilakukan untuk mempertahankan populasi di alam.

SIMPULAN

Areal konsesi Genting Oil Kasuri merupakan kawasan yang memiliki tingkat keanekaragaman reptil dan katak yang cukup tinggi. Habitat-habitat yang ada dihuni oleh spesies reptil lindungan dan sejumlah spesies katak yang populasinya sedang menurun. Dalam area Genting Oil Kasuri tidak dijumpai satupun spesies yang termasuk kategori *Vulnerable*, *Endangered*, maupun *Critically endangered*. Namun demikian beberapa spesies termasuk kategori Apendik CITES (*C. porosus*, *Varanus* spp., *Leiopython albertisii*, *Morelia viridis* dan *Morelia amethistina*). Kebanyakan spesies yang dijumpai maupun yang diduga ada dalam area konsesi Genting Oil Kasuri merupakan spesies endemik New Guinea termasuk pulau-pulau sekitar dan sedikitnya terdapat 2 spesies reptil yang endemik *mainland* New Guinea dan satu spesies endemik Papua.

Hutan dataran, berbukit, mangrove, rawa dan sungai pada prinsipnya adalah sebuah ekosistem yang merupakan tempat penting bagi banyak spesies satwa liar reptil dan katak. Katak dan reptil menggunakan secara spesifik bagian habitat yang ada seperti arboreal, teresterial, fusorial dan aquatik untuk membuat sarang (telur atau anak), mencari makanan maupun bermain. Banyak diantara spesies reptil dan katak memiliki kemampuan mobilisasi yang sangat rendah.

ANCAMAN

Sejumlah ancaman telah teridentifikasi selama observasi lapangan. Seluruhnya disebabkan oleh kegiatan yang berpusat pada manusia (antroposentris). Catatan penting bahwa kegiatan antroposentris telah berlangsung pada masa lampau bahkan sebelum Genting Oil beroperasi sehingga dampak turunannya perlu dicermati dengan baik untuk meminimalkan kerusakan berlanjut. Tercatat sebanyak enam ancaman prioritas yang perlu diwaspadai, yaitu:

1. Pembukaan hutan cukup parah oleh aktifitas penebangan pada masa lampau telah banyak merubah stabilitas iklim mikro, pola aliran permukaan akibat *blocking* jalur air, kekeringan permanent pada kebanyakan *hills* berpasir serta meliarnya liana.
2. Dugaan paparan panas (jika terjadi) akibat kegiatan produksi, dan penebangan pohon untuk jalur pipa oleh Genting Oil Kasuri nantinya akan menambah beban lingkungan yang berdampak pada penurunan *fitnes* reptil dan katak sehingga populasi di alam akan terganggu bahkan punah.
3. Fragmentasi hutan di area konsesi Genting Oil Kasuri oleh jalan sangat tinggi. Kondisi ini menyulitkan banyak spesies reptil dan katak untuk menyebar dan berpindah tempat. Perubahan kondisi habitat dan fragmentasi habitat tidak dapat terhindarkan akibat kegiatan proyek seperti pembuatan jalan termasuk *blocking* koneksi habitat oleh penimbunan material tanah dan batu untuk kebutuhan jalan.
4. Keberlanjutan fungsi ekologi sungai dan sempadan sungai yang sangat penting bagi berbagai spesies fauna termasuk reptil dan katak telah terganggu akibat aktifitas pembukaan hutan sejak lama.
5. Walaupun bersifat insidental, namun membunuh reptil ular dengan menabrakan kendaraan dapat menurunkan populasi ular di alam pada masa mendatang.
6. Alien Spesies, *Duttaprynus melanotictus*, adalah kodok beracun yang berpotensi menurunkan populasi satwa liar asli di alam. Tingginya populasi alien spesies ini terekam pada daerah sekitar pemukiman penduduk dan lantai perkebunan kelapa sawit namun tidak terdapat di habitat-habitat hutan alam.

REKOMENDASI

Pentingnya melaksanakan pembangunan perusahaan hulu migas di Kabupaten Teluk Bintuni sebagai upaya mendukung pengembangan industri strategis nasional. Namunpun demikian, pengelolaan nilai-nilai konservasi tinggi kawasan serta perawatan lingkungan wajib dilaksanakan untuk menunjang pembangunan berkelanjutan.

Terpeliharanya nilai-nilai konservasi tinggi tentunya akan meminimalisir gangguan dan kerusakan habitat pada masa depan. Tujuh rekomendasi telah dirumuskan berdasarkan observasi lapangan dan sintesis data hasil penelitian ini sebagai berikut:

1. Dalam rangka peningkatan nilai konservasi tinggi konsesi maka pembangunan jalan/jalur perlu dihindarkan dari habitat-habitat spesifik seperti rawa, kolam, sempadan sungai termasuk menghindari *BLOCKING* sungai dan kali, daerah tebing antar bukit agar terjamin konektivitas ekosistem.
2. Terkait dengan keberlanjutan fungsi ekologi bentang alam maka badan sungai dan sempadan sungai sangat penting bagi spesies reptile dan amfibi sehingga kawasan ini (badan sungai dan sempadan sungai) harus tetap dipelihara sesuai Pasal 16 butir a Keppres No. 32 Tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung dan PP No. 35 tahun 1991 tentang Sungai
3. Areal konsesi merupakan habitat dari tujuh spesies reptil lindungan serta sejumlah spesies endemik sehingga monitoring perlu dilakukan terutama spesies dari kelompok biawak (*Varanidae*), ular python (*Pythonidae*), bunglon (*Agamidae*), kura-kura (*Chelidae*) dan beberapa spesies katak seperti *Rana papua*, *Platymantis punctatus*, *Asterophrys turpicola*, semua spesies dari genus *Litoria*.
4. Walaupun saat ini belum ada, namun untuk masa depan perlu adanya larangan kegiatan perburuan maupun penangkapan untuk konsumsi dan penjualan spesies reptil dan katak.
5. Menghentikan kendaraan sesaat jika berpapasan dengan reptil dan katak yang sedang melintas di jalan.
6. Mengevaluasi dan memonitoring perubahan-perubahan habitat, penurunan populasi, hilangnya aliran kali, dan terjadinya migrasi reptil serta kemungkinan hadirnya alien spesies.

7. Satu-satunya alien spesies saat ini adalah kodok bencana *Duttaprinus melanotictus*. Kulit kodok ini mengandung kelenjar racun sehingga perlu dimonitor populasinya di alam.

Referensi

- Allison A. 2007. Herpetofauna of Papua. Di dalam: Marshall AJ, Beehler BM, editor. *The Ecology of Papua (Part 1)*. Singapore: Periplus editions. hlm. 564-616.
- BasikBasik MK. 2010. Inventarisasi Reptil di Teluk Bintuni. Skripsi. Universitas Negeri Papua. Tidak diterbitkan.
- BP LNG Tangguh. 2003. *Floran and Fauna Survey of The Tangguh LNG Site Papua Province, Indonesia*.
- Brown WC. 1991. Lizards of the Genus *Emoia* (Scincidae) with observations on their Evolution and Biogeography. The California Academy of Scinces and The Cristensen Research Institut. San Fransisco.
- IUCN 2018. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 16 Juni 2018.
- Krebs, Charles J. 1989. *Ecological Methodology*. Harper Collins Publisher, New York.
- Kurniati R. 2006. Perbandingan Tingkat Kesamaan Jenis Katak pada beberapa Sungai di Pulau Batanta dan Pulau Salawati. Skripsi. Universitas Negeri Papua. Tidak diterbitkan.
- Kusrini MD dan Hasanah AU. 2007. Herpetofauna di Areal Konsesi BP LNG Tangguh dan Babo, Teluk Bintuni, Papua. Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan & Ekowisata Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor
- Mayabubun BLM. 2010. Inventarisasi Jenis Amphibi di sekitar Teluk Bintuni. Skripsi. Universitas Negeri Papua. Tidak diterbitkan.
- McCoy M. 1980. Reptiles of the Solomon Islands. WAU Ecology Institute.
- Menzies.1975. *Handbook of Common New Guinea Frogs*. WAU Ecology Institute. Lae-Papua New Guinea.
- O'Shea M. 1996. *A Guide to the Snakes of Papua New Guinea*. Singapore: Beaumont Publishing Pte Ltd, 9 Joo Koon Circle.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia
Nomor P.20 Tahun 2018 Tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang
dilindungi

Philipp KM dan Philipp DP. 2007. The Monitor Lizards of Papua. Di dalam:
Marshall AJ, Beehler BM, editor. *The Ecology of Papua (Part 1)*.
Singapore: Periplus editions. hlm. 617-636.

Richards JS, Iskandar DT, dan Tjaturadi B. 2002. *Amphibians and Reptiles
of the Dabra daerah, Mamberamo Rivers Basin, Papua, Indonesia*.
In Richards SJ, dan Suryadi S, editor. *A Biodiversity Assesment of
Yongsu – Cyclops Mountains and the Southern Mamberamo
Basin, Papua, Indonesia*. RAP bulletin of Biological survei 25.
Conservation International.

Witten GJ. 1993. Family Agamidae. Di dalam : Glasby CG, Ross GJB &
Beesley PL (eds). *Fauna of Australia Volume 2A Amphibia and
Reptilia Fauna of Australia Series*. Australian Government
Publishing Service.

Apendiks 1. Data temuan reptil dan amfibi

	Asap	Kido	Merah	Agoda	Saengga	Dugaan Spesies	Endemic (Mainland)	Endemic NG and satellite Is.	Endemic to Greater NG (incl. Anu)	PP 7/99	CITES	IUCN
Hylidae												
<i>Litoria amboinensis</i>	1		6	7	3							Lc
	1											
<i>Litoria infrafrenata</i>	1		7	5	4							Lc
	8											
<i>Litoria pygmaea</i>	4		6					X				Lc
<i>Litoria genimaculata</i>	2		2	1				X				Lc
<i>Litoria thesaurensis</i>			2					X				Lc
<i>Litoria graminea</i>	1		2					X				Lc
Microhylidae												
<i>Asterophrys turpicula</i>	2		1					X				Lc
<i>Austrocapherina</i> sp	3							X				
<i>Callulops</i> sp	1		3					X				
<i>Hylophorbus</i> sp	7		2					X				
<i>Oerophryne</i> sp	3		4					X				
<i>Capixalus</i> sp			3					X				
<i>Xenorina</i> sp	3		2					X				
<i>Xenobatrachus</i> sp			3					X				
Ranidae												
<i>Platymantis papuensis</i>	2		24	11	7			X				Lc
	1											
<i>Platymantis punctatus</i>	9		6					X				Lc
<i>Rana arfaki</i>	2		3					X				Lc
<i>Rana daemeli</i>	1		23	3	2			X				Lc
	7											
<i>Rana papua</i>	1		21		2			X				Lc
	3											
<i>Rana grisea</i>						1		X				Lc
Bufoinidae												
<i>Duttaprinus melanotictus</i>	1		1	1	1							

Gekkonidae

<i>Cyrtodactylus loriae</i>	3								X
<i>C. marmoratus</i>		2							X
<i>C. mimikanus</i>	3		3						X
<i>C. sermowaiensis</i>								1	X
<i>Gekko vittatus</i>								1	X
<i>Lepidodactylus lugubris</i>								1	X
<i>L. novaeguineae</i>								1	X
<i>Hemidactylus frenatus</i>	3		7	2	4				
<i>Hemiphyllodactylus typus</i>								1	X
<i>Gehyra baliola</i>								1	X
<i>Nactus pelagicus</i>								1	X

Scincidae

<i>Emoia caeruleocauda</i>	5	2	6	2	1					X	
<i>Emoia longicauda</i>	3			2	1					X	
<i>Carlia fusca</i>	2	1	3	2	2					X	
<i>Emoia physicae</i>	5		8	3						X	
<i>Emoia pallidiceps</i>	17	2	13	2	3					X	
<i>Emoia aenea</i>	1		1	2	2					X	
<i>Cryptoblepharus novaeguineae</i>	2	3	2							X	Lc
<i>Sphenomorphus jobiensis</i>	2		3	1					X		
<i>Sphenomorphus simus</i>	2		4	7	1					X	
<i>Sphenomorphus muelleri</i>								1		X	
<i>Tiliqua gigas</i>			1							X	X
<i>Tribolonotus novaeguineae</i>								1	X		

Agamidae

<i>Hypsilurus dilophus</i>			1						X	X
<i>Hypsilurus modestus</i>								1	X	

Varanidae

<i>Varanus indicus</i>	1	1	1	1						X	II	Lc
<i>Varanus prasinus</i>								1		X	II	
<i>Varanus doreanus</i>								1		X	II	
<i>Varanus salvadorii</i>								1	X	X	II	
<i>Varanus jobiensis</i>	1								X	X	II	

Colubridae

<i>Boiga irregularis</i>	1									X	
<i>Dendrelaphis calligastra</i>	1									X	