

INVENTARISASI STATUS KEANEKARAGAMAN HAYATI SEBAGAI BASELINE UPAYA PERLINDUNGAN KEANEKARAGAMAN HAYATI DALAM PENILAIAN PROPER

(Studi Kasus: Hutan Kota Telagasari, Kota Balikpapan)

Filson Maratur Sidjabat¹, Kania Dewi² dan Deri Ramdhani³

¹Environmental Engineering, President University, Jl Ki Hajar Dewantara, Cikarang, West Java, 17550

²Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Bandung, Jl Ganesha 10 Bandung, 40132

³CV. Akar Kreasindo, Jl. Berlian No.11 Kav. Permata Bumi, Cisaranten Kulon Arcamanik, 40293.

¹fmsidjabat@president.ac.id, ²kaniadewi@fts.itb.ac.id, ³manuk_der@yahoo.com

Abstrak: Upaya pengelolaan lingkungan dalam bentuk konservasi diperlukan agar nilai sumber daya hayati beragam, dan sebagai wujud mendukung pemanfaatan sumber daya alam hayati dan ekosistemnya secara keberlanjutan di Hutan Kota Telagasari (HKTs), Kota Balikpapan. HKTs telah ditetapkan sebagai Ruang Terbuka Hijau dan direncanakan pengembangannya sebagai kawasan yang dilindungi dan pusat pendidikan keanekaragaman hayati di Kota Balikpapan. Pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi langsung flora dan fauna terestrial. Tercatat 133 jenis flora di HKTs (11 jenis flora yang dilindungi oleh IUCN dan 14 jenis berdasarkan PP RI dalam SK/54/Pertanian/1972) dengan nilai Indek Keanekaan *Shannon-Wiener* (H') kategori semai sebesar 3,04, H' kategori pancang sebesar 3,02, H' kategori tiang sebesar 3,02, H' kategori pohon sebesar 1,86. Jumlah jenis avifauna yang tercatat di Hutan Kota Telagasari Balikpapan adalah 35 jenis (7 jenis mempunyai nilai penting karena status perlindungannya), dengan Indeks Keanekaan *Shannon-Wiener* (H') avifauna sebesar 2,762. Jumlah spesies mamalia yang tercatat adalah sebanyak 7 spesies dan 21 individu, dengan H' mamalia sebesar 1,5. Data dan informasi inventarisasi status keanekaragaman hayati ini dapat digunakan untuk mendukung upaya konservasi atau pelestarian lingkungan. *Baseline* status keanekaragaman hayati dan status konservasi di HKTs Balikpapan akan diukur sebagai parameter keberhasilan implementasi program perlindungan kehati. Usulan Renstra dan Program dalam 5 tahun ke depan untuk HKTs ini kiranya dapat memberikan dampak positif dalam upaya perlindungan kehati di HKTs, Kota Balikpapan.

Kata Kunci: Manajemen Lingkungan, PROPER, Keanekaragaman Hayati, Hutan Kota Telagasari.

Abstract: Environmental Management effort in conservation will be required to diverse natural resources value, and as a form of favouring the sustainability of biological natural resources and its ecosystem utilization in City Forest of Telagasari (HKTs). HKTs have been designated as a green open space and it is developed as a protected area and education center of biodiversity in Balikpapan City. Data collection was done by direct observation method on terrestrial fauna and flora. There are 133 kind of flora in HKTs (11 flora are protected by IUCN and 14 flora are protected by PP RI in SK/54/Pertanian/1972) with a Shannon-Wiener Index (H') 3.04 for 'semai' category, 3.02 for 'pancang', 3.02 for 'tiang', and 1.86 for 'pohon' category. The numbers of avifauna that had been recorded in city forest of Telagasari are 35 species (7 has important protection status), with a Shannon-Wiener Index (H') of 2.762. The numbers of mammals that had been recorded in city forest of Telagasari are 7 species and 21 individuals, with H' mammals of 1.5. This inventory data and information can be used to support the conservation, as an environmental management effort. The baseline of biodiversity and conservation status in HKTs Balikpapan will be measured as a key parameter for the implementation of biodiversity protection program. The strategic planning and program that are proposed for next fifth year for HKTs may give a positif impact for biodiversity and conservation in HKTs.

Keywords: Environmental Management, PROPER, Biodiversity, City Forest of Telagasari.

PENDAHULUAN

Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup (disingkat: PROPER) telah menjadi alat penilaian/evaluasi yang telah mendapat banyak apresiasi dari berbagai pihak. PROPER dinilai mampu

mendorong dunia usaha untuk taat terhadap lingkungan, menerapkan efisiensi pemakaian sumber daya dan memberdayakan masyarakat serta melakukan inovasi untuk pengelolaan lingkungan (Sekertariat PROPER, 2015).

Dalam Permenlh No.3 Tahun 2014 dan lampirannya, diatur secara mendetil bagaimana penilaian kinerja perusahaan dalam pengelolaan lingkungan hidup, dengan peringkat hijau, kemudian emas diposisi teratas. PROPER telah menjadi ajang penilaian yang bergengsi untuk menunjukkan kinerja para pelaku usaha di bidang pengelolaan lingkungan.

Penilaian kandidat PROPER hijau dan emas diberikan kepada para pelaku usaha yang 100% telah memenuhi kriteria penilaian ketaatan terkait dokumen/izin lingkungan, pengendalian pencemaran air dan udara, pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (LB3) dalam Lampiran II Permenlh No.3 Tahun 2014, dan mengikuti penilaian untuk kriteria *beyond compliance* dalam Lampiran V Permenlh No.3 Tahun 2014. Kegiatan/Program perlindungan keanekaragaman hayati (Kehati) meliputi: (1) konservasi insitu (seperti: perlindungan spesies, variabilitas genetic, dan habitat; pengelolaan kawasan lindung), (2) konservasi eksitu (seperti kebun raya, koleksi mikrobiologi, kultur jaringan, bank bibit, dan kebun binatang), (3) restorasi (rekonstruksi ekosistem alami) dan (4) rehabilitasi (perbaikan proses-proses ekosistem seperti daerah aliran sungai). Program upaya perlindungan kehati yang diimplementasi dengan baik dan tepat, salah satunya ditunjukkan oleh meningkatnya status keanekaragaman hayati di daerah tujuan program. Oleh karena itu, inventarisasi status keanekaragaman hayati sebagai *baseline* data dan informasi di Hutan Kota Balikpapan ini, menjadi hal yang sangat penting.

Atas dasar komitmen dalam perlindungan keanekaragaman hayati, dilakukanlah inventarisasi status keanekaragaman hayati sebagai upaya awal dalam mengelola daerah konservasi. Konservasi diperlukan agar nilai sumber daya hayati beragam, sebagai wujud mendukung pemanfaatan sumber daya alam hayati dan ekosistemnya secara

keberlanjutan. Data dan informasi inventarisasi status keanekaragaman hayati dalam berbagai tingkatan di suatu lokasi studi dapat digunakan untuk mendukung upaya konservasi atau pelestarian lingkungan di lokasi tersebut serta di daerah sekitarnya. Penelitian ini membahas hasil evaluasi status dan kecenderungan sumber daya keanekaragaman hayati dan sumber daya biologis yang dapat dikelola sebagai upaya perlindungan/konservasi di Hutan Kota Telagasari (HKTs), Balikpapan.

METODOLOGI

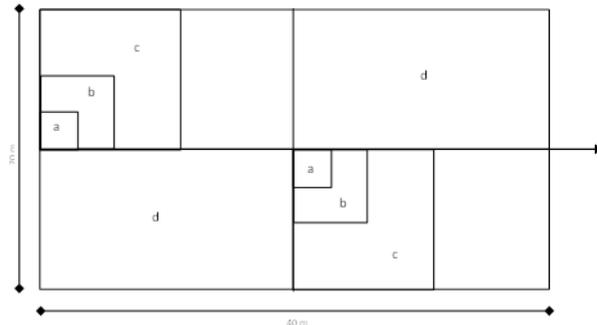
Lokasi Studi. Studi keanekaragaman hayati dilakukan di Hutan Kota Balikpapan di Kecamatan Telagasari Balikpapan, dimana luasannya sekarang hanya tersisa \pm 9 hektar dikarenakan adanya perambahan oleh warga untuk dijadikan pemukiman.

Metode Pengumpulan Data dan Analisis. Metode pengumpulan data adalah dengan metode observasi langsung. Data dibagi menjadi dua bagian, yaitu untuk Flora terestrial, dan Fauna terestrial. Untuk Fauna terestrial, dibagi menjadi dua bagian, yaitu: Avifauna, dan Mamalia.

Metode Pengumpulan Data Flora Terestrial. Pengkajian flora terestrial dilakukan berdasarkan parameter kelimpahan dan keanekaragaman flora terestrial di Hutan Kota Balikpapan. Pengambilan data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif dilakukan dengan pengumpulan data berupa pencatatan jenis-jenis tumbuhan yang berada di sekitar wilayah studi. Disamping itu dilakukan pencatatan terhadap jenis tumbuhan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, jenis yang biasa digunakan sebagai bahan bangunan, tumbuhan berstatus langka dan dilindungi berdasarkan peraturan perundangan nasional maupun internasional serta tumbuhan khas daerah tersebut.

Pengambilan data secara kuantitatif dilakukan pada dua lokasi di dalam kawasan Hutan Kota Balikpapan, yaitu Hutan Akasia dan Hutan campuran. Metode pengambilan data secara kuantitatif menggunakan metode kuadrat pada jalur sabuk transek sepanjang 200 m dengan lebar 20 m. Pengumpulan data terhadap struktur flora dilakukan pada setiap kategori flora (semai, pancang, tiang dan pohon) dengan mencatat jenis dan jumlah individu. Strata pertumbuhan dibedakan sebagai berikut: (a) Penutup Lantai: Kategori rerumputan/kacangkacangan yang tingginya tidak melebihi dari 0,5 meter; (b) Semai: Mulai dari anakan sampai tanaman yang tingginya kurang dari 1,5 meter; (c) Pancang: Mulai dari 1,5m dan berdiameter ≤ 10 cm; (d) Tiang: Berdiameter antara 10 – 30 cm; (e) Pohon: Berdiameter antara ≥ 30 cm.

Petak kuadrat yang diukur pada masing-masing lokasi sampling adalah sepanjang jalur sabuk transek dengan ukuran petak kuadrat sebagai berikut: 2 m x 2 m untuk tingkat semai, 5 m x 5 m untuk tingkat pancang, 10 m x 10 m untuk tingkat tiang dan 20 m x 20 m untuk tingkat pohon, dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 7 Jalur Petak Ukur Vegetasi

Keterangan: a = Petak ukur tingkat semai dan penutup lantai (2 m x 2 m); b = Petak ukur tingkat pancang (5 m x 5 m); c = Petak ukur tingkat Tiang (10 m x 10 m); d = Petak ukur tingkat pohon (20 m x 20 m)

Analisa Data Flora Terrestrial. Dari data yang terkumpul, dilakukan analisis Indeks Nilai Penting (INP), menggunakan dan Indeks Keanekaragaman Jenis dijabarkan sebagai berikut:

Indeks Nilai Penting: $INP = KR + FR + DR$

Keterangan: INP adalah Indeks Nilai Penting, KR adalah Kerapatan Relatif (%), FR adalah Frekuensi Relatif (%), dan DR adalah Dominansi Relatif (%).

Indeks Keanekaragaman Jenis:

$$\hat{H} = \sum_{i=1}^S \left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

Keterangan: \hat{H} adalah Indeks Keaneka-an Shannon – Wiener, di setiap lokasi, n_i adalah INP suatu jenis, N adalah INP seluruh jenis, \ln adalah Log natural (log dalam kalkulator). Skala Indeks : $H < 1$ = rendah/sedikit; $1 \leq H \leq 3$ = sedang; $H > 3$ = tinggi/melimpah (Shannon-Wiener, 1964).

Metode Pengumpulan Data Fauna Terrestrial.

Metode pengumpulan data fauna terrestrial adalah dengan cara pengamatan langsung (survei) lapangan dan wawancara dengan penduduk setempat. Pengumpulan data dengan pengamatan langsung dilakukan dengan observasi dan penangkapan.

Mammalia

Metode pengumpulan data primer mammalia dilakukan dengan observasi lapangan: penjelajahan. Setiap temuan baik langsung maupun tidak langsung (jejak, kotoran, suara, bulu atau rambut, bekas cakaran, sarang) dicatat jenisnya. Untuk pengumpulan data jenis mammalia kecil, selain dengan observasi langsung juga dilakukan penangkapan dengan menggunakan *Collapsible Sherman Trap* dan *Collapsible Wire Trap*: Ukuran *Sherman Trap* yang digunakan berdimensi panjang 30 cm, lebar 10 cm dan tinggi 12 cm. Sedangkan *Wire Trap* berdimensi panjang 30 cm, lebar 20 cm dan tinggi 15 cm. Jumlah perangkap *Sherman Trap* dan *Wire Trap* masing-masing sekitar 20 buah. Perangkap diletakan di atas permukaan tanah dengan jarak masing-masing sekitar 5 m. Pemasangan perangkap dilakukan di setiap lokasi studi selama 1-2 hari. Nama jenis mamalia yang ditemukan, dilakukan identifikasi dengan mengacu kepada referensi Payne (2000).

Avifauna

Studi avifauna (burung), dilakukan dengan menggunakan kombinasi metode transek dan *point count*, *mistnetting* serta *spotlighting*.

Pengumpulan data avifauna dengan metode transek dilakukan setiap hari pada pagi hari mulai pukul 05.30 sampai pukul 11.00, dan sore hari mulai pukul 15.00 hingga pukul 18.00. Transek dilakukan dengan berjalan kaki dengan kecepatan kira-kira 2 km/jam dan mencatat semua jenis avifauna baik yang terlihat maupun yang terdengar. Berdasarkan proporsi luas wilayah yang di amati dan juga ketersediaan waktu pengamatan, jumlah dan lokasi transek untuk pengumpulan data avifauna adalah sama dengan jumlah transek untuk pengumpulan data flora terrestrial.

Point count dilakukan di setiap transek dengan jumlah titik yang disesuaikan dengan setiap transeknya. Jarak antar titik sekitar 150 meter, hal ini dimaksudkan untuk menghindari penghitungan ganda pada individu jenis yang sama. Waktu pengamatan pada setiap titik adalah selama 20 menit. Pada setiap titik dicatat, jenis dan jumlah avifauna baik yang terlihat maupun yang terdengar.

Mistnetting dilakukan untuk menangkap jenis-jenis avifauna terutama avifauna yang termasuk jenis “*cryptic species*”. Spesifikasi mistnet adalah: matajala 30 mm yang terbuat dari benang nilon, panjang 8 m, tinggi ± 3 m dan jumlah kantung sebanyak 5 buah. Mistnet dipasang selama kurang lebih 12 jam mulai pukul 05.45 hingga sore hari pukul 18.00 dan diperiksa setiap dua jam. Mistnet dipasang hingga permukaan tanah, kira-kira 30 cm jarak dari permukaan tanah. Avifauna yang tertangkap dalam mistnet kemudian diekstraksi, diidentifikasi, didokumentasikan kemudian dilepaskan kembali di sekitar lokasi dimana jenis tersebut tertangkap.

Spotlighting dilakukan untuk menginventarisasi jenis-jenis avifauna serta mammalia nocturnal. Pengamatan

dilakukan bersamaan dengan pengamatan herpetofauna.

Analisa Data Fauna Terrestrial. Untuk mengetahui nilai indeks keanekaan, kesamaan dan kelimpahan jenis fauna terrestrial (khususnya avifauna) dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus *Shannon-Wiener* (dalam Odum, 1993):

Indeks Keanekaan Jenis:

$$H' = \sum_{i=1}^S \left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

Keterangan: H' adalah Indeks Keanekaan Shannon – Wiener, Ni adalah Jumlah individu setiap jenis burung, N adalah Jumlah individu seluruh jenis burung.

Indeks Kesamaan Jenis. Untuk mengetahui nilai kesamaan jenis burung pada setiap lokasi digunakan penghitungan indeks kesamaan jenis dengan **Persamaan 4** menurut rumus dari *Sorenson* (1948 dalam *Odum 1995*), yaitu:

$$S = 2C/(A+B)$$

Keterangan: S adalah Indeks kesamaan, A adalah Jumlah jenis yang terdapat pada komunitas A; B adalah Jumlah jenis yang terdapat pada komunitas B; C adalah Jumlah jenis yang terdapat pada kedua komunitas.

Kelimpahan Jenis. Untuk mengetahui kelimpahan relatif dihitung dengan **Persamaan 5** sebagai berikut:

$$KR = \frac{KM \text{ suatu jenis}}{KM \text{ seluruh jenis}} \times 100\% ; \text{ dimana}$$

$$KM = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan: KM adalah Kelimpahan Mutlak, ni adalah jumlah individu jenis ke-I, dan N adalah jumlah total individu dalam komunitas.

Nilai KR setiap jenis burung dapat menyatakan perbandingan dominansi suatu jenis burung terhadap jenis burung lainnya. Dominansi jenis burung selanjutnya diklasifikasikan menjadi tiga kelompok mengikuti pengelompokkan oleh *Jorgensen* (1974), yaitu tidak dominan (KR 0% – 2%), sub dominan (KR 2% – 5%) dan dominan (KR >5%).

Frekuensi Relatif. Frekuensi relatif setiap jenis Burung dihitung dengan rumus :

$$FR = \frac{FM}{\sum FM}; \text{ dimana } FM = \frac{F}{N} \text{ Persamaan}$$

6

Keterangan: *FR* = Frekuensi Relatif, *FM* = frekuensi jenis ke-*i*; *F* = jumlah jenis ke-*i*; *N* = jumlah total jenis

Analisis data juga dilakukan untuk mengetahui keberadaan jenis-jenis satwa liar baik yang bersifat ekonomis, endemis, langka, maupun dilindungi berdasarkan peraturan dan perundang-undangan di Indonesia, dan peraturan/konvensi internasional seperti *CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna)* (2010), serta berdasarkan *Redlist IUCN (International Union Conservation Nature)* (2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 3 Indeks Nilai Penting (INP) dan Indeks Keanekaragaman *Shannon-Wiener* (H') per Kategori di Transek HKTs

No	Nama Daerah	Nama Latin	Famili	FR	KR	DR	INP
<i>Pohon (20x20)</i> $H' = 1,86$							
1	Akasia	<i>Acacia auriculiformis</i>	Fabaceae	40,35	58,88	63,12	162,35
2	Akasia	<i>Acacia mangium</i>	Fabaceae	10,53	11,21	10,79	32,53
3	Puspa	<i>Schima walichii</i>	Theaceae	7,02	5,61	5,72	18,34
<i>Tiang (10x10)</i> $H' = 2,49$							
1	Akasia	<i>Acacia auriculiformis</i>	Fabaceae	18	29,67	32,83	80,50
2	Akasia	<i>Acacia mangium</i>	Fabaceae	13	16,27	16,31	45,58
3	Medang	<i>Litsea firma</i>	Lauraceae	12	10,53	11,14	33,67
<i>Pancang (5x5)</i> $H' = 3,02$							
1	Sempur	<i>Dillenia suffruticosa</i>	Dilleniaceae	8,37	14,98	20,93	44,29
2	Karang munting	<i>Rhodomyrtus tomentosa</i>	Melastomataceae	4,93	9,92	9,67	24,52
3	Mahang	<i>Macaranga hypoleuca</i>	Euphorbiaceae	11,33	14,57	12,15	38,05
<i>Semai (2x2)</i> $H' = 3,04$							
1	Karang munting	<i>Rhodomyrtus tomentosa</i>	Melastomataceae	3,75	12,63	9,17	25,56
2	Ipis kulit	<i>Memecylon durum</i>	Melastomataceae	4,58	15,56	5,94	26,08
3	Sempur	<i>Dillenia sufruticosa</i>	Dilleniaceae	6,67	18,34	20,32	45,33

Sumber : Data primer hasil pengamatan di Hutan Kota Balikpapan, 2014

Keterangan: *FR* (frekuensi) = Kehadiran spesies dalam tiap plot pengamatan
KR (kerapatan) = Banyaknya individu dalam plot pengamatan
DR (Dominansi) = Besarnya individu (tutupan) dalam plot pengamatan
INP (Indeks Nilai Penting) = Dominasi spesies terhadap spesies lainnya

Nilai Indeks *Shannon-Wiener* berturut-turut 3,04 untuk kategori semai; 3,02 untuk kategori pancang; 3,02 untuk kategori tiang, serta 1,86 untuk kategori

1.1 Flora Terrestrial

Secara kualitatif terdapat 133 jenis tumbuhan di lokasi penelitian, dimana di dalam plot pengamatan terdiri dari 35 jenis semai, 36 jenis pancang, 25 jenis tiang, serta 18 jenis pohon. Secara keseluruhan jumlah jenis vegetasi di HKTs tercatat pohon 86 jenis, perdu 10 jenis, herba 25 jenis, liana 5 jenis, epifit 2 jenis, paku 6 jenis dan tumbuhan parasit 0 jenis yang keseluruhannya berasal dari 61 famili. Banyaknya jenis pohon yang tercatat terutama diperoleh dari hasil penanaman jenis-jenis tanaman khas Kalimantan pada beberapa tahun sebelumnya. Indeks Nilai Penting per Kategori tumbuhan dengan tiga nilai INP terbesar untuk masing-masing kategori diperlihatkan pada **Tabel 1**.

pohon. Artinya secara umum keadaan flora di HKTs memiliki tingkat keanekaragaman vegetasi sedang ($H' = 1 - 3$) untuk kategori pohon dan tiang serta

tingkat keanekaragaman yang tinggi ($H' > 3$) untuk kategori pancang dan semai. Pola keanekaragaman pada masing-masing kategori memperlihatkan pola sebagai berikut: semai > tingkat pancang > tiang > pohon. Karena tidak mengikuti pola yang seharusnya (Resosoedarmo P., *et al*, 1992), maka dapat dikatakan bahwa HKTs sedang mengalami suksesi dalam hutan sekunder.

Status Konservasi: Berdasarkan status konservasinya, dari 133 jenis tumbuhan

yang teridentifikasi di Hutan Kota Balikpapan, tercatat 11 jenis tumbuhan termasuk ke dalam daftar tumbuhan yang dilindungi menurut *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) yang dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Selain status konservasi berdasarkan IUCN, terdapat pula 14 jenis tumbuhan yang masuk dalam status konservasi berdasarkan SK Menteri Pertanian, SK/54/Pertanian/1972 yang dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 4 Status Konservasi Jenis Vegetasi di Hutan Kota Balikpapan

No	Nama		Famili	IUCN
	Lokal	Latin		
1	Kapur	<i>Dryobalanops aromatica</i>	<i>Dipterocarpaceae</i>	<i>Critical Endangered</i>
2	Meranti	<i>Dipterocarpus cornutus</i>	<i>Dipterocarpaceae</i>	<i>Critical Endangered</i>
3	Merawan	<i>Hopea rudiformis</i>	<i>Dipterocarpaceae</i>	<i>Critical Endangered</i>
4	Meranti bunga	<i>Shorea leprosula</i>	<i>Dipterocarpaceae</i>	<i>Endangered</i>
5	Bakau	<i>Rhizophora apiculata</i>	<i>Rhizophoraceae</i>	<i>Least concern</i>
6	Damar	<i>Araucaria cunninghamii</i>	<i>Araucariaceae</i>	<i>Least concern</i>
7	Jelutung	<i>Dyera costulata</i>	<i>Apocynaceae</i>	<i>Lower risk</i>
8	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Lower risk</i>
9	Kempas	<i>Koompassia excelsa</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Lower risk</i>
10	Bulian	<i>Eusideroxylon zwageri</i>	<i>Lauraceae</i>	<i>Vulnerable</i>
11	Eboni bergaris	<i>Diospyros celebica</i>	<i>Ebenaceae</i>	<i>Vulnerable</i>

Sumber: Data primer hasil pengamatan di Hutan Kota Balikpapan, 2014

Tabel 5 Status Konservasi Jenis Vegetasi berdasarkan SK/54/Pertanian/1972 di Hutan Kota Balikpapan

No	Nama		Famili	Status
	Lokal	Latin		
1	Jambu monyet	<i>Anacardium occidentale</i>	<i>Anacardiaceae</i>	Dilindungi (DBH > 30 cm)
2	Buta-but	<i>Exoecaria agallocha</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	Dilindungi (DBH > 25 cm)
3	Bulian	<i>Eusideroxylon zwageri</i>	<i>Lauraceae</i>	Dilindungi (DBH > 60 cm)
4	Jelutung	<i>Dyera costulata</i>	<i>Apocynaceae</i>	Dilindungi (DBH > 60 cm),
5	Kapur	<i>Dryobalanops aromatica</i>	<i>Dipterocarpaceae</i>	Dilindungi (DBH > 60 cm)
6	Medang	<i>Cinnamomum cuspidatum</i>	<i>Lauraceae</i>	Dilindungi (DBH > 25 cm)
7	Sintok	<i>Cinnamomum inners</i>	<i>Lauraceae</i>	Dilindungi (DBH > 25 cm)
8	Medang	<i>Cinnamomum sp.</i>	<i>Lauraceae</i>	Dilindungi (DBH > 25 cm)
9	Eboni bergaris	<i>Diospyros celebica</i>	<i>Ebenaceae</i>	Dilindungi (DBH > 40 cm)
10	Meribu	<i>Diospyros buxiiifolia</i>	<i>Ebenaceae</i>	Dilindungi (DBH > 40 cm)
11	Sawo duren	<i>Manilkara kauki</i>	<i>Sapotaceae</i>	Dilindungi (DBH > 45 cm)
12	Kemiri	<i>Aleurites molucana</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	Dilindungi (DBH > 50 cm)
13	Keruing	<i>Dipterocarpus confertus</i>	<i>Dipterocarpaceae</i>	Dilindungi (DBH > 50 cm)
14	Keruing	<i>Dipterocarpus cornutus</i>	<i>Dipterocarpaceae</i>	Dilindungi (DBH > 50 cm)

Sumber: Data primer hasil pengamatan di Hutan Kota Balikpapan, 2014

1.1.1 Fungsi dan Kegunaan

Berdasarkan hasil studi flora di HKTs diketahui bahwa terdapat jenis-jenis tumbuhan yang dapat dikelompokkan berdasarkan kegunaannya, seperti :

- Bidang Bangunan: Ulin (*Eusideroxylon zwageri*), Eboni (*Diospyros celebica*),

Kapur (*Dryobalanops aromatica*), Kempas (*Koompassia excelsa*), Merawan(*Hopea rudiformis*), Meranti bunga (*Shorea leprosula*), Keruing (*Dipterocarpus cornutus*)

- Bidang Industri: Akasia (*Acacia auriculiformis*), Akasia (*Acacia*)

- mangium*), Pinus (*Pinus merkusii*)
- Bidang Pangan: Rambutan (*Nephelium lappaceum*), Nangka (*Artocarpus integrata*), Jambu monyet (*Anacardium occidentale*), Sukun (*Artocarpus altilis*)
 - Bidang Farmasi: Akar Wangi (*Polygala paniculata*)

1.2 Fauna Terrestrial

1.2.1 Avifauna

Jumlah total jenis avifauna yang tercatat di lokasi HKTs Balikpapan tercatat sebanyak 35 jenis. Penghitungan nilai indeks keanekaan *Shannon-Wieners* (H') menunjukkan nilai yang cukup besar yaitu sebesar 2,762, nilai ini cukup besar dan mengindikasikan bahwa populasi avifauna di lokasi HKTs Balikpapan cukup besar dan tersebar secara merata, nilai ini juga menunjukkan bahwa lokasi HKTs Balikpapan mempunyai kualitas yang baik bagi habitat avifauna.

Berdasarkan nilai kelimpahannya terdapat sebanyak tujuh jenis avifauna

yang termasuk jenis dominan karena nilai kelimpahannya yang paling tinggi yaitu Cucak Kutilang (*Pycnonotus aurigaster* Jardine & Selby, 1837) dengan nilai KR sebesar 19,403%, Kacamata Biasa (*Zosterops palpebrosus* Temminck, 1824) dengan nilai KR sebesar 18,657%, Remetuk Laut (*Gerygone sulphurea* Wallace, 1864) dengan nilai KR sebesar 8,209, Cinenen Kelabu (*Orthotomus ruficeps* Lesson, 1830) dengan nilai KR sebesar 5,970%, Burung gereja Erasia (*Passer montanus* Linnaeus, 1758) dengan nilai KR sebesar 5,970%, Ciungair Coreng (*Macronous gularis* Horsfield, 1822) dengan nilai KR sebesar 5,224% dan Perling Kumbang (*Aplonis panayensis* Scopoli, 1786) dengan nilai KR sebesar 5,224% seperti terlihat pada **Tabel 4**. Sebanyak empat jenis termasuk jenis sub dominan dan sisanya yang paling banyak yaitu sebanyak 19 jenis termasuk jenis yang tidak dominan.

Tabel 6 Jenis Avifauna Dominan di Hutan Kota Balikpapan

No	Nama Jenis	Nama Ilmiah	KM	KR	FM	FR
1	Cucak Kutilang	<i>Pycnonotus aurigaster</i> (Jardine & Selby, 1837)	26	19,40	8	12,12
2	Kacamata Biasa	<i>Zosterops palpebrosus</i> (Temminck, 1824)	25	18,65	5	7,57
3	Remetuk Laut	<i>Gerygone sulphurea</i> Wallace, 1864	11	8,20	6	9,09
4	Cinenen Kelabu	<i>Orthotomus ruficeps</i> (Lesson, 1830)	8	5,97	8	12,12
5	Burung Gereja Erasia	<i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758)	8	5,97	4	6,06
6	Ciungair Coreng	<i>Macronous gularis</i> (Horsfield, 1822)	7	5,22	3	4,54
7	Perling Kumbang	<i>Aplonis panayensis</i> (Scopoli, 1786)	7	5,22	1	1,51

Sumber : Data primer hasil pengamatan di Hutan Kota Balikpapan, 2014

Tabel 4 menunjukkan jenis avifauna dominan yang berjumlah tujuh jenis jauh lebih sedikit daripada jenis avifauna yang tidak dominan yang berjumlah 19 jenis, hal ini sesuai dengan pernyataan Odum (1998) yang menyatakan bahwa jumlah jenis yang mempunyai nilai kelimpahan relatif (KR) besar biasanya ditemukan dalam jumlah yang sedikit sedangkan jenis yang mempunyai nilai kelimpahan relatif (KR) kecil biasanya ditemukan dalam jumlah banyak. Adanya jenis-jenis yang dominan terhadap jenis-jenis lainnya menunjukkan bahwa jenis-jenis tersebut relatif lebih adaptif terhadap kondisi

lingkungan sekitarnya. Jenis-jenis dominan ini mengendalikan ruang dan arus energi yang kuat dan mempengaruhi lingkungan jenis-jenis lainnya.

Status Konservasi: Dari Total 35 jenis avifauna yang tercatat di lokasi HKTs Balikpapan terdapat sebanyak 7 jenis yang mempunyai nilai penting karena status perlindungannya, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6. Dari jumlah tersebut terdapat sebanyak 3 jenis avifauna yang dilindungi oleh perundang-undangan Republik Indonesia, satu jenis merupakan jenis endemik Pulau Jawa dan menjadi avifauna feral (lepasan) di Pulau

Kalimantan, menurut kriteria IUCN terdapat sebanyak tiga jenis yang termasuk kriteria *Near Threatened* yang artinya mendekati terancam punah. Sedangkan menurut kriteria CITES (2010) terdapat dua jenis yang masuk dalam apendiks II CITES, yang artinya jenis-jenis avifauna

tersebut dianggap langka, tetapi masih dapat dimanfaatkan secara terbatas, antara lain melalui sistem penjatahan (kuota) dan pengawasan. Dalam kategori ini otoritas keilmuan dan otoritas manajemen berperan besar dalam proses perizinan.

Tabel 7 Status Konservasi Avifauna di Hutan Kota Telaga Sari Balikpapan

No	Nama Jenis	Nama Ilmiah	IUCN	CITES	UU RI	ENDEMISITAS
1	Elang Bondol	<i>Haliastur indus</i>	LC	II	√	
2	Celepuk Merah	<i>Otus rufescens</i>	NT	II		
3	Cekakak Sungai	<i>Halcyon chloris</i>	LC		√	
4	Takur Warna-warni	<i>Megalaima mystacophanos</i>	NT			
5	Tepus Tunggir-merah	<i>Stachyris maculata</i>	NT			
6	Burungmadu Sriganti	<i>Cinnyris jugularis</i>	LC		√	
7	Bondol Jawa	<i>Lonchura leucogastroides</i>	LC			F
			3NT	2	3	1F

Sumber: Data primer hasil pengamatan di Hutan Kota Balikpapan, 2014

Keterangan: NT = Near Threatened, yaitu jenis-jenis rentan akan kepunahan; LC = Least Concern, yaitu jenis-jenis yang rendah resiko kepunahannya; APP II = Apendiks II: Kategori ini memuat jenis-jenis avifauna yang dianggap langka, tetapi masih dapat dimanfaatkan secara terbatas, antara lain melalui sistem penjatahan (kuota) dan pengawasan. Dalam kategori ini otoritas keilmuan dan otoritas manajemen berperan besar dalam proses perizinan; UU RI = UU No. 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistemnya; F = Feral

1.2.2 Mamalia

Berdasarkan hasil perhitungan keanekaragaman mamalia di lokasi

pengamatan HKTs Balikpapan dapat dilihat di dalam **Tabel 6**.

Tabel 8 Nilai Indeks keanekaragaman dan nilai kelimpahan relatif mamalia di HKTs

No.	Nama Lokal	Nama Inggris	Nama Ilmiah	KM	KR	H'
1	Bajing kelapa	<i>Palmsquirrel</i>	<i>Callosciurus notatus</i>	2	9,52	0,22
2	Bajing-kerdil telinga-hitam	<i>Black-dwarfsquirrelears</i>	<i>Exilisciurus exilis</i>	1	4,76	0,14
3	Celurut rumah	<i>Shrewshome</i>	<i>Suncus murinus L</i>	3	14,29	0,28
4	Celurut Kalimantan	<i>ShrewsKalimantan</i>	<i>Crocidura foetida</i>	1	4,76	0,14
5	Kelelawar	<i>Bat</i>	<i>Megaerops spp</i>	11	52,38	0,34
6	Kelelawar pisang kecil	<i>Bananabatminor</i>	<i>Macroglossus minimus</i>	2	9,52	0,22
7	Musang belang	<i>Striped weasel</i>	<i>Hemigalus derbyanus</i>	1	4,76	0,14
Jumlah total				21	100,00	1,50

Sumber: Data primer hasil pengamatan di Hutan Kota Balikpapan, 2014

Keterangan: H' = Nilai Indeks Keanekaragaman, KM = Kelimpahan Mutlak, KR = Kelimpahan Relatif

Berdasarkan hasil pengamatan di HKTs jumlah jenis/ spesies mamalia yang di dapatkan yaitu sebanyak 7 spesies dan 21 individu. Kelelawar (*Megaerops spp*) memiliki nilai kelimpahan relatif paling tinggi yaitu sebesar 52,38 % yang berarti

jenis mamalia ini memiliki kemampuan hidup yang sangat tinggi di bandingkan jenis mamalia yang lainnya. Hal ini dikarenakan HKTs memiliki tipe vegetasi yang cukup rapat dan pohon yang besar dan pohon yang menghasilkan buah seperti

pohon dari keluarga *moraceae* (*Ficus benjamina*). Sebenarnya jumlah pohon ini relatif masih sedikit, tetapi mendukung keberlanjutan hidup kelelawar di HKTs Balikpapan. Jenis mamalia yang memiliki nilai Kelimpahan relatif paling rendah adalah jenis musang belang (*Hemigalus derbyanus*), Celurut (*Crocidura foetida*), Bajing kerdil telinga hitam (*Exilisciurus exilis*) yaitu masing – masing sebesar 4,76 artinya jenis satwa ini memiliki kemampuan nilai ekologis yang sangat rendah dibandingkan dengan satwa lainnya. Hal ini dikarenakan HKTs Balikpapan memiliki tipe vegetasi yang tidak begitu beragam dan di dominasi oleh Akasia sehingga jenis satwa ini tidak begitu nyaman atau susah untuk mencari makan seperti buah atau serangga sehingga kemampuan untuk hidup satwa tersebut sangat rendah, walaupun vegetasi di Hutan Kota Talagasari Besar dan rapat.

Berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan Shannon – Wiener, jenis mamalia di Hutan ini mempunyai nilai Indeks keanekaragaman jenis sebesar 1,50 artinya keanekaragaman sedang, penyebaran jumlah individu tiap spesies sedang dan kestabilan komunitas sedang.

Status Konservasi: Berdasarkan hasil pengamatan status mamalia di Hutan kota kebanyakan berstatus LC antara lain jenis Tupai Kelapa (*Callosciurus notatus*), Celurut rumah (*Suncus murinus*), Curut kalimantan (*Crocidura foetida*), Tupai kerdil (*Exilisciurus exilis*), Kelalawar (*Megaerops spp*), Kelalawar Pisang kecil, dan di status LC ada Jenis satwa yang endemik kalimantan yaitu Curut kalimantan (*Crocidura foetida*) dan Tupai kerdil (*Exilisciurus exilis*). Dan yang berstatus VU (jenis-jenis rentan akan kepunahan) adalah musang Belang (*Hemigalus derbyanus*).

Tabel 9 Status Konservasi Mamalia Di HKTs

No	Nama Lokal	Nama Inggris	Nama Ilmiah	Status konservasi	Endemik	CITES	UU RI
1	Tupai Kelapa	<i>Palmsquirrel</i>	<i>Callosciurus notatus</i>	LC			
2	Tupai kerdil	<i>Black-dwarfsquirrelrears</i>	<i>Exilisciurus exilis</i>	LC	√		
3	Celurut rumah	<i>Shrewshome</i>	<i>Suncus murinus L</i>	LC			
4	Curut kalimantan	<i>ShrewsKalimantan</i>	<i>Crocidura foetida</i>	LC	√		
5	Kelalawar	<i>Bat</i>	<i>Megaerops spp</i>	LC			
6	Kelalawar	<i>Banana batminor</i>	<i>Macroglossus minimus</i>	LC			
7	Musang Belang	<i>Striped weasel</i>	<i>Hemigalus derbyanus</i>	VU		APP II	

Sumber: Data primer hasil pengamatan di Hutan Kota Balikpapan, 2014

Keterangan: VU = Vulnerable, yaitu jenis-jenis rentan akan kepunahan, LC = Least Concern, yaitu jenis-jenis yang rendah resiko kepunahannya; APP II = Apendiks II: Kategori ini memuat jenis-jenis avifauna yang dianggap langka, tetapi masih dapat dimanfaatkan secara terbatas, antara lain melalui sistem penjatahan (kuota) dan pengawasan. Dalam kategori ini otoritas keilmuan dan otoritas manajemen berperan besar dalam proses perizinan; UU RI = UU No. 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistemnya

1.3 Implikasi dalam Upaya Perlindungan Lingkungan

Secara strategis, upaya perlindungan keanekaragaman hayati harus menunjukkan kebijakan yang fokus, struktur dan tanggungjawab yang jelas, perencanaan yang mendetil, pelaporan yang lengkap, dan implementasi program yang terukur dan berdampak positif. Dalam aspek laporan, perusahaan harus memiliki: (1) sistem informasi yang dapat mengumpulkan dan mengevaluasi status

dan kecenderungan sumber daya keanekaragaman hayati dan sumber daya biologis yang dikelola, memiliki (2) data tentang status dan kecenderungan sumber daya keanekaragaman hayati dan sumber daya biologis, dan memiliki (3) publikasi yang disampaikan kepada publik atau instansi pemerintah yang relevan tentang status dan kecenderungan sumber daya keanekaragaman hayati dan sumber daya biologis yang dikelola paling sedikit selama 2 tahun terakhir

Tabel 10 Tiga Aspek Utama Rekomendasi Renstra HKTs

A. Konservasi insitu ataupun eksitu dalam rangka upaya perlindungan keanekaragaman hayati yang berkelanjutan :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempertahankan dan melanjutkan program penanaman jenis-jenis pohon khas kalimantan dengan melakukan penambahan jenis tanaman khas yang belum terdapat didalam kawasan 2. Membuat koridor hijau dengan penanaman pohon yang mempunyai peranan penting, baik dari nilai estetika maupun dalam penyerapan karbon. 3. Meningkatkan fungsi hutan dalam upaya pelestarian avifauna 	
B. Kontribusi yang signifikan terhadap <i>community development</i> :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan produktivitas hutan kota sebagai lahan <i>nursery</i> tanaman-tanaman yang bermanfaat bagi masyarakat sekitarnya 	
C. Pengembangan lokasi perlindungan Kehati yang berfungsi sebagai media penelitian, penyebaran informasi & pengetahuan bagi stakeholders' terkait.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Landscaping</i> Hutan Kota Balikpapan 2. Penamaan jenis tumbuhan yang khas dan memiliki fungsi penting bagi kehidupan baik manusia maupun layanan ekosistem 3. Memperbaiki Taman kota Talagasari dengan seksama dan jadikan tempat Pendidikan Lingkungan Hidup dengan konsep Ekosistem Pedesaan serta pengkavlingan blok-blok tanaman 	

Sumber: LAPI ITB, 2014.

Tabel 11 Usulan Program Konservasi HKTs Kota Balikpapan

No.	Tahun ke-1	Tahun ke-2	Tahun ke-3	Tahun ke-4	Tahun ke-5
1	<i>Landscaping</i> (Pembuatan <i>Information center</i> - Rumah Betang Kalimantan, pembuatan <i>Check Dam</i> , <i>mapping board</i> , zonasi tanaman, <i>flora board</i> , <i>fauna board</i> , <i>camping ground</i> , <i>out bond area</i> , <i>playing ground</i> , <i>jogging track</i> , menara pemantau, tempat duduk, dan pembuatan pagar)	Penanaman dan perawatan pohon khas Kalimantan (endemik) : Meranti, dsb	Monitoring dan perawatan	Monitoring dan perawatan	Monitoring dan perawatan
2		Pembuatan <i>bird nesting boxes</i> (kandang buatan untuk burung dan <i>bird feeder</i> (tempat makan dan makanannya,	Penanaman jenis-jenis pohon Beringin, Salam, pohon Randu alas, jenis Dadap, pohon Kupu-kupu, Kaliandra	Penanaman Pohon Sengon, Gamal, Kenanga, dan Kembang Kecrutan	Tanaman penyedia material sarang : aren, cemara , rumput, palem, Asem, Tanjung
3		Menanam tanaman untuk penyerap karbon : trembesi, glodogan tiang, angkana, Damar	Monitoring dan perawatan	Monitoring dan perawatan	Monitoring dan perawatan
4		Menanam tanaman penyerap/penahan air : bambu	Monitoring dan perawatan	Monitoring dan perawatan	Monitoring dan perawatan
5		Tanaman untuk PLH: Menanam pohon buah buahan : jambu, mangga, tanaman herbal, tanaman hias, kebun organik, kebun jamur	<i>Nursery</i> tanaman-tanaman hias seperti : jenis-jenis Anggrek, jenis-jenis Puring. <i>Nursery</i> tanaman buah : cerry, mangga, nangka	Pelibatan masyarakat di dalam pelestarian tanaman baik di dalam maupun luar HK	
6		Penamaan jenis pohon	Pembuatan biopori		

Sumber: LAPI ITB, 2014.

(Lampiran V Permenlh No.3 Tahun 2014 dan *Sekretariat PROPER, 2012*). Data status yang dimaksud bukanlah mengenai jumlah individu (flora dan fauna), melainkan status keanekaragaman hayati. Inventarisasi status keanekaragaman hayati di HKTs merupakan *baseline* agar dalam tahun berikutnya dapat dilakukan evaluasi status dan kecenderungan sumber daya biologis dan kehati yang dikelola.

Pengembangan Hutan Kota Balikpapan

Saat ini sudah terdapat fasilitas penunjang yang terdapat di HKTs ialah *gazebo*, *jogging track*, rumah pembibitan, pintu pagar. Dengan adanya fasilitas penunjang tersebut, HKTs diharapkan dapat lebih memberi kenyamanan dan keselamatan bagi pengunjung hutan kota, sekaligus memberi warna baru sebagai Hutan Wisata. Program Rehabilitasi HKTs yang telah dilakukan secara intensif sejak tahun 2007 dengan menanam pohon khas Kalimantan dapat tumbuh dengan baik dengan dijumpainya jenis-jenis *dipterocarpaceae* yang saat ini tumbuh dan mencapai diameter 11 cm dengan tinggi hingga 5 meter, dan masuk dalam kategori Tiang. HKTs Balikpapan memerlukan penataan lebih lanjut agar dapat meningkatkan perannya, baik sebagai paru-paru kota, maupun area untuk meningkatkan pengetahuan maupun pemberdayaan masyarakat sekitar. Rekomendasi rencana strategis (Renstra) terhadap Hutan Kota Telagasari selama 5 (lima) tahun dipaparkan **pada Tabel 8 dan Tabel 9:**

Implementasi tiap program upaya perlindungan kehati harus dapat diukur pencapaian/peningkatannya. Data dan informasi awal status kehati di HKTs pada tahun 2014 ini harus diperbarui minimal setiap 2 tahun sebagai poin evaluasi serta indikator keberhasilan tiap program yang telah dilaksanakan.

KESIMPULAN

Inventarisasi status keanekaragaman hayati merupakan langkah awal dan utama dalam

upaya perlindungan keanekaragaman hayati dalam penilaian PROPER. Data dan informasi mengenai status ini menjadi dasar dalam penetapan kebijakan, perencanaan dan implementasi program perlindungan keanekaragaman hayati pada masa yang akan datang. **Status keanekaragaman hayati dan status konservasi** di HKTs Balikpapan dijadikan sebagai *baseline* data status dan kecenderungan yang akan diukur sebagai parameter keberhasilan implementasi program perlindungan kehati di HKTs, Kota Balikpapan, dan harus dievaluasi paling lambat 2 tahun sekali sesuai dengan aturan dalam penilaian PROPER. Usulan Renstra dan Program dalam 5 tahun ke depan untuk HKTs ini kiranya dapat memberikan dampak positif dalam upaya perlindungan kehati di HKTs, Kota Balikpapan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada PT. Chevron Makassar Ltd (CML), Tim Proper CML dan Tim *Biodiversity* LAPI ITB bersama *Barti Setiani Muntalif*, Ph.D untuk dukungan utama penyelesaian Studi Keanekaragaman Hayati di Hutan Kota Balikpapan.

DAFTAR PUSTAKA

- CITES. 2010. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: Appendices I, II and III. Online database at <http://www.cites.org>.
- IUCN. 2014. *IUCN Red List of Threatened Species*. Online database at <http://www.iucnredlist.org>
- Jorgensen OH. 1974. *Result of IPA-Censuses on Danish Farmland*. Acta Ornithol 14: 310-321.
- Lampiran II, IV, dan V Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2014.
- Odum, E.P., 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Payne, Francis, Phillips, dan Kartikasari. 2000. *Panduan Lapangan Mamalia Di Kalimantan, Sabah, Sarawak Dan Brunei Darussalam*.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2014 tentang Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup.

- Sekretariat PROPER, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2015. *PUBLIKASI PROGRAM PENILAIAN PERINGKAT KINERJA PERUSAHAAN DALAM PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP 2015*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
- Sekretariat PROPER. 2012. *The Gold for Green: Bagaimana Penghargaan PROPER Emas Mendorong Lima Perusahaan Mencapai Inovasi, Penciptaan Nilai dan Keunggulan Lingkungan*. Kementerian Lingkungan Hidup
- Resosoedarmo R.S., K. Kartawinata, A. Soegianto. 1992. *Pengantar Ekologi*. PT.Remaja Rosdakarya. Bandung.
- UNEP-WCMC., 2005. *UNEP-WCMC Species Database: CITES-Listed Species*. http://sea.unep-wcmc.org/isdb/CITES/Taxonomy/country_list2.cfm. 26 Maret 2006.
- LAPI ITB, 2014. *Laporan Akhir Studi Keanekaragaman Hayati Hutan Kota Balikpapan*.