

KONDISI VEGETASI DI KAWASAN HUTAN KEBUN RAYA BALIKPAPAN* [Vegetation in the Forest at Balikpapan Botanical Garden]

Syamsul Hidayat

Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor-LIPI, Jln Ir H Juanda No.13 Bogor

E-mail: hidayatkbri@yahoo.com

ABSTRACT

Balikpapan Botanical Gardens (East Kalimantan) is an *ex situ* conservation area where some parts of its land is originated from the Sungai Wain Protection Forest. Most of the area had been burned in 1982 and 1998. For the development of botanical gardens, vegetation condition/status assessment in forest areas is needed. The study was conducted by sampling with nested plot. Ten observations transects, each consisting of five plots measuring 20 m x 20 m set at ten locations which were supposed to represent the community. Results of the study showed that the quality of the vegetation in general was low, with medium category for conservation index and less category for diversity index. The vegetation was dominated by pioneer species that were less in conservation value such as *Macaranga* spp., *Melicope glabra* (Blume) T.G.Hartley and *Calicarpa* sp. There were 56 individual trees of nine species of Dipterocarp family -which is the region's native plants- found within this area. As for seedling stage, it was also dominated by pioneer species and shrubs. Species enrichment through the development of botanical garden, are expected to increase the value of biodiversity and conservation index.

Key words: Balikpapan Botanical Gardens, vegetation condition, conservation index

ABSTRAK

Kebun Raya Balikpapan (Kalimantan Timur) adalah kawasan konservasi ek situ yang lahannya berasal dari bagian Hutan Lindung Sungai Wain. Sebagian besar lahan kebun raya adalah hutan yang pernah terbakar pada tahun 1982 dan 1998. Dalam rangka pengembangan kebun raya, perlu diketahui kondisi vegetasi di kawasan hutan yang dicadangkan untuk kebun koleksi. Penelitian dilakukan secara sampling dengan plot bersarang. Sepuluh transek pengamatan masing-masing terdiri dari lima plot berukuran 20 m x 20 m ditetapkan di sepuluh lokasi yang dianggap mewakili komunitas kawasan. Hasil olah data dari sampling ini menunjukkan bahwa kualitas vegetasi kawasan secara umum rendah dengan nilai indeks konservasi rata-rata sedang dan indeks keanekaragaman spesies tergolong kurang. Vegetasi didominasi oleh spesies pionir yang kurang bernilai konservasi seperti *Macaranga* spp., *Melicope glabra* (Blume) T.G.Hartley dan *Calicarpa* sp. Tercatat 56 individu pohon dari 9 spesies suku Dipterocarpaceae yang merupakan kelompok tumbuhan asli di kawasan ini. Sedangkan tingkat anak-anak juga didominasi oleh spesies pionir dan spesies semak/herba. Pengayaan spesies melalui pengembangan kebun raya diharapkan dapat meningkatkan nilai keanekaragaman dan nilai konservasi vegetasi kawasan.

Kata kunci: Kebun Raya Balikpapan, kondisi vegetasi, indeks konservasi

PENDAHULUAN

Kawasan hutan Kebun Raya Balikpapan (Kalimantan Timur) adalah kawasan hutan sekunder yang awalnya termasuk kawasan Hutan Lindung Sungai Wain dan dicadangkan menjadi kawasan konservasi *ex situ* berupa kebun raya. Kawasan hutan Dipterocarpaceae dataran rendah ini pernah mengalami kebakaran pada tahun 1982 dan 1998 (Syaukani *et al.*, 2005). Sebagaimana kawasan hutan terbakar biasanya akan mengalami proses suksesi menuju hutan kembali dalam tempo yang relatif lama. Pada umumnya jumlah spesies tumbuhan yang ada dalam komunitas meningkat dengan cepat ketika suksesi dimulai tetapi kemungkinan akan mengalami penurunan hingga tingkat konstan (Rahmasari, 2011). Namun kebakaran yang besar dan berlangsung beberapa kali di kawasan ini menyebabkan hilangnya ketahanan beberapa spesies tumbuhan terhadap api.

Keberadaan kawasan konservasi/hutan lindung di suatu daerah sering menimbulkan perbedaan pemahaman berbagai pihak yang menurut Yusuf *et al.* (2010) disebabkan perbedaan cara pandang terhadap nilai atau manfaat kawasan tersebut. Kebun Raya Balikpapan adalah suatu kawasan konservasi yang bertemakan konservasi keanekaragaman kayu tropis Indonesia, terutama kayu Kalimantan. Famili Dipterocarpaceae adalah salah satu contoh kelompok kayu tropis komersial yang paling berharga di dunia dan termasuk yang paling penting di kawasan Kalimantan Timur. Kartawinata *et al.* (2008) dalam penelitiannya di Wanariset Samboja mendapatkan fakta bahwa Dipterocarpaceae adalah famili yang memiliki indeks nilai penting tertinggi. Sementara hasil penelitian Sidiyasa (2009) di Hutan Lindung Sungai Wain menunjukkan anggota Dipterocarpaceae yaitu *Shorea laevis* Ridl. adalah spesies dengan INP tertinggi dan dua spesies *Shorea*

*Diterima: 22 April 2013 - Disetujui: 12 Juli 2013

lainnya masuk ke dalam 10 INP tertinggi. Namun beberapa tahun ini, sejumlah kawasan hutan Dipterocarpaceae di Indonesia, terutama di Kalimantan sering mengalami kebakaran yang berdampak langsung dengan hilangnya sejumlah spesies penting di habitatnya. Kehilangan sejumlah spesies secara umum juga berarti bahwa spesies yang memiliki potensi ekonomi dan sosial mungkin hilang sebelum sempat dimanfaatkan oleh masyarakat.

Guna mengetahui kondisi vegetasi terkini di kawasan hutan yang dicadangkan untuk Kebun Raya Balikpapan maka dilakukan penelitian untuk mendapatkan data komposisi dan struktur spesies yang ada. Data komposisi spesies dan struktur hutan tersebut berguna untuk mengetahui kondisi keseimbangan komunitas hutan dan memprediksi kecenderungan komposisi tegakan di masa mendatang serta memantau proses regenerasi hutan secara alami (Indriyanto, 2008). Dengan demikian data ini dapat dijadikan salah satu rujukan untuk pengembangan kebun koleksi Kebun Raya Balikpapan.

Penelitian dilakukan pada tanggal 6-13 September 2012 di kawasan hutan sekunder yang akan dijadikan area Kebun Raya Balikpapan. KR Balikpapan terletak di KM 15 Sungai Wain, Karang Joang, Balikpapan Utara-Kalimantan Timur yang awalnya merupakan bagian dari Hutan Lindung Sungai Wain.

Secara detail lokasi penelitian adalah di daerah zona propagasi, kenanga park, pelawan park, dan di sekeliling embung buatan. Lokasi penelitian ini diutamakan di daerah-daerah yang masih berhutan dan dicadangkan untuk pengembangan Kebun Raya Balikpapan.

BAHAN DAN CARA KERJA

Sebelum dilakukan penelitian di lokasi, terlebih dahulu dilakukan diskusi dengan pengelola Kebun Raya Balikpapan dan tenaga lapangan setempat dengan memaparkan tujuan dari penelitian. Diskusi ini sekaligus menggali informasi awal mengenai kondisi hutan setempat sehingga tim peneliti dapat menentukan area sampling berdasarkan keterwakilan kondisi habitat dan vegetasinya. Diskusi juga dilakukan un-

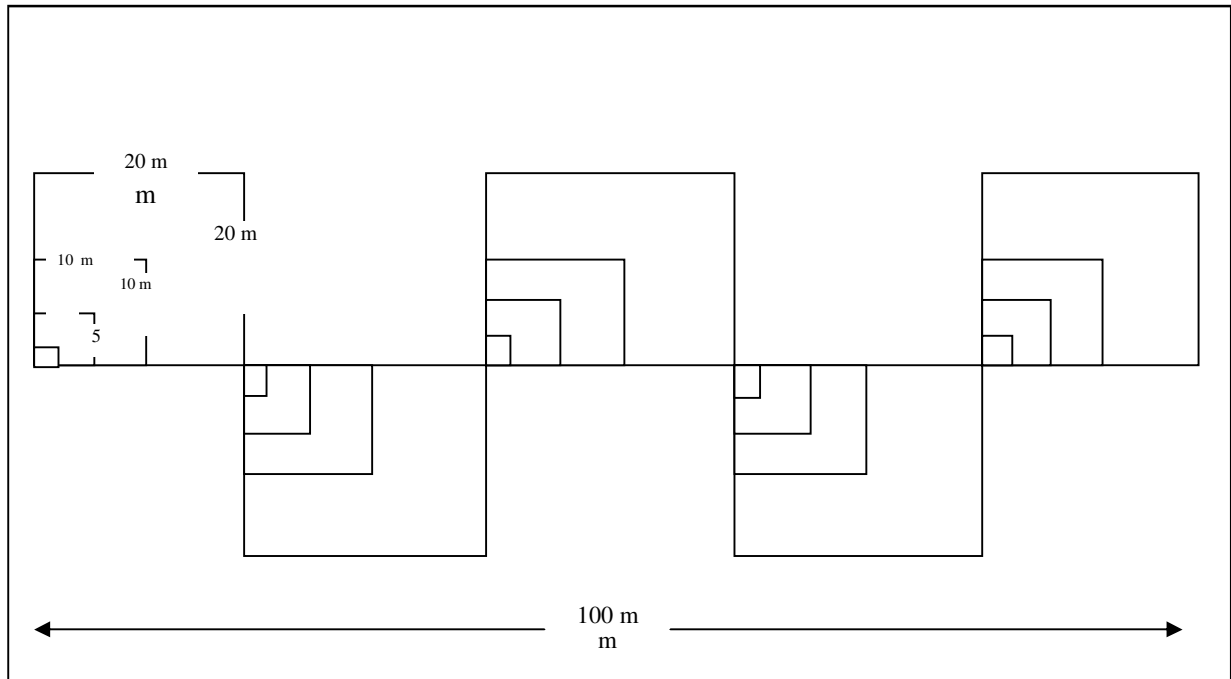


Gambar 1. Lokasi Kebun Raya Balikpapan

tuk memberikan satu pemahaman mengenai sistem kerja di lapangan dan kriteria-kriteria ukuran yang akan dilakukan.

Penelitian vegetasi dilakukan dengan sampling berupa transek. Dibuuk sepuluh transek dengan

panjang 100 meter arah utara-selatan. Kesepuluh transek diupayakan ditempatkan di lokasi yang berbeda dengan asumsi mewakili kondisi vegetasi di seluruh kawasan.



Gambar 1. Skema transek pengamatan

Pada setiap transek dibuat plot bersarang berukuran 20 m x 20 m secara zig-zag, sehingga setiap transek meliputi 5 plot sampling. Pohon (dbh > 10 cm) yang terdapat di dalam setiap plot diukur diameter setinggi dada (DBH) dan dicatat namanya. Pada setiap plot tersebut dibuat lagi plot berukuran 10 x 10 m untuk mencacah tingkat tiang (diameter batang 5-10 cm), 5 x 5 m untuk mencacah tingkat pancang (diameter < 5 cm dan tinggi > 1 m), dan 2 x 2 m untuk mencacah tingkat semai/anakan dan herba (Gambar 1).

Beberapa tumbuhan yang belum teridentifikasi di lapangan, dibuat voucher herbarium terlebih dahulu untuk kemudian diidentifikasi lebih lanjut di Kebun Raya Bogor.

Pengolahan data

Hasil pencacahan, identifikasi, dan pengukuran

diameter pohon dimasukkan ke dalam tabulasi data kemudian diolah dengan program Microsoft Excel sehingga diperoleh nilai-nilai Indeks Nilai Penting, Indeks Keanekaragaman dan Indeks Konservasi untuk mengungkap struktur dan komposisi vegetasi di masing-masing transek pengamatan. Adapun formulanya adalah sebagai berikut.

Indeks nilai penting adalah jumlah nilai-nilai relatif dari kerapatan, dominansi, dan frekuensi, masing-masing spesies (Indriyanto, 2008; Giliba *et al.*, 2011), yaitu

$$\text{INP (\%)} = \text{KR (\%)} + \text{DR (\%)} + \text{FR (\%)}$$

INP = Indeks nilai penting spesies tertentu
 KR = Nilai kerapatan relatif spesies tertentu
 FR = Nilai frekuensi relatif spesies tertentu
 DR = Nilai dominansi relatif spesies tertentu

Indeks keanekaragaman spesies diukur dengan indeks Shannon- Wiener (Magurran, 1988; Begon, 2006), yaitu:

$$\begin{aligned}
 H' &= - \sum (p_i \log p_i) \\
 H' &= \text{indeks diversitas Shannon} \\
 P_i &= \text{proporsi jumlah individu ke-}i \text{ (}n_i/N\text{)}
 \end{aligned}$$

Indeks konservasi (Ik) komunitas dihitung berdasarkan nilai-nilai keendemikan, status kelangkaan, sifat taksonomis, dan keliaran spesies (Setiawan, 2007).

$$I_k = \frac{0,3 \sum_{i=1}^N LNE_{end_i} + 0,3 \sum_{i=1}^N LNS_{sts_i} + 0,2 \sum_{i=1}^N LNS_{sft_i} + 0,2 \sum_{i=1}^N LNK_{li_i}}{4}$$

End = nilai endemik
 Sts = nilai status
 Sft = nilai sifat

Selanjutnya nilai indeks keanekaragaman dan indeks konservasi diterjemahkan ke dalam kategori-kategori sebagai berikut (Soerjani, 1992; Setiawan, 2007):

Indeks keanekaragaman (H)	Kategori	Indeks konservasi (Ik)	Kategori
< 0,75	Buruk	0 ≤ I _k < 0,25	Rendah
0,75 - 1,50	Kurang	0,26 < I _k < 0,50	Sedang
1,51 - 2,25	Sedang	0,51 < I _k < 0,75	Tinggi
2,26 - 3,00	Cukup	0,76 ≤ I _k	Sangat tinggi
> 3,00	baik		

HASIL

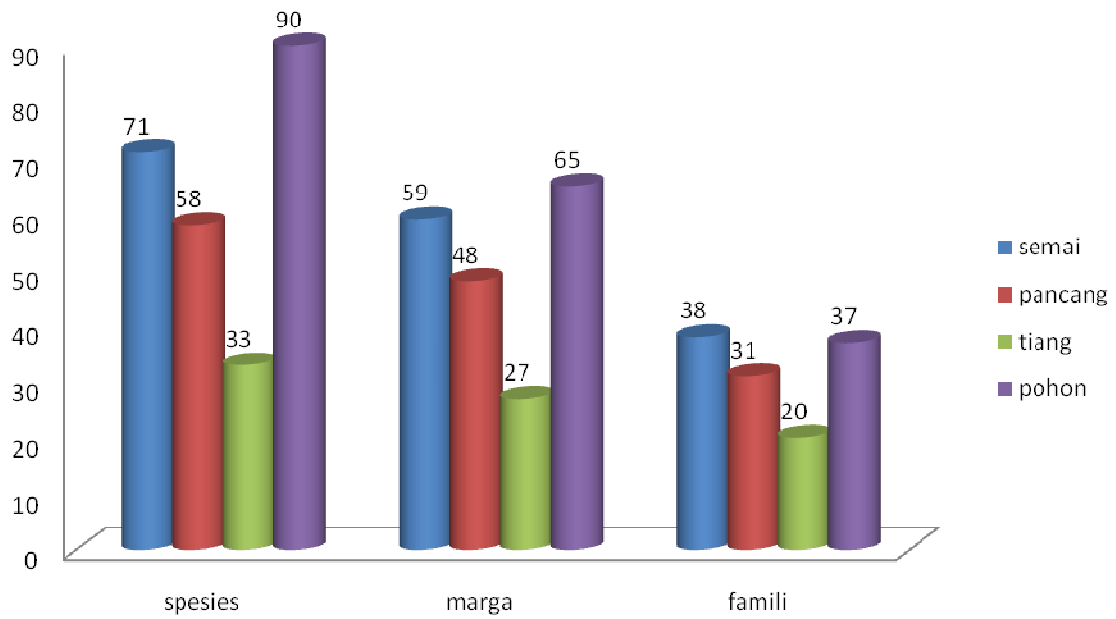
Struktur dan Komposisi

Berdasarkan hasil pencuplikan data vegetasi secara sampling struktur vegetasi secara umum di kawasan hutan Kebun Raya Balikpapan seperti

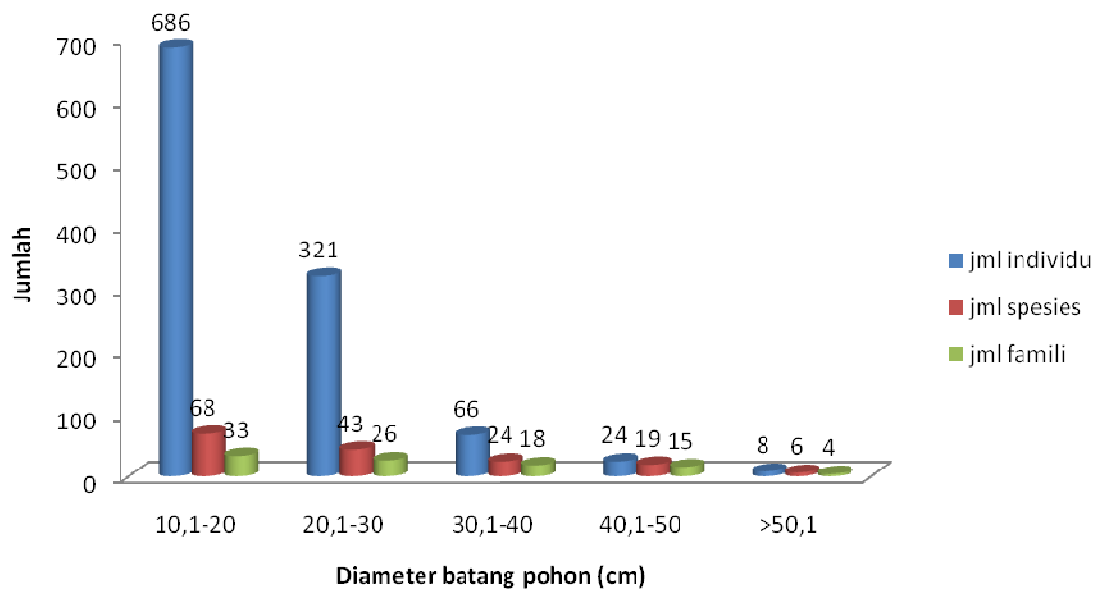
diperlihatkan pada Gambar 2. Dalam kasus ini jumlah spesies, jumlah marga maupun jumlah famili mengalami penurunan dari tingkat semai ke tingkat pancang dan dari tingkat pancang ke tingkat tiang, namun kemudian naik lagi jumlahnya dari tingkat tiang ke tingkat pohon.

Jumlah spesies dan marga pada tingkat pohon lebih banyak dibandingkan pada tingkat semai, pancang dan tiang, namun jumlah famili pada tingkat pohon hampir sama dengan jumlah famili pada tingkat semai. Pasca kebakaran di kawasan hutan ini banyak tumbuh spesies pionir yang pada umumnya berasal dari famili yang sama seperti Euphorbiaceae, Cyperaceae, Melastomataceae, Verbenaceae dan Asteraceae sementara semai dari tumbuhan asli seperti Apocynaceae, Guttiferae, Polidocarpaceae, dan Theaceae menghilang. Dengan demikian meskipun jumlah spesies dan marga pada fase semai melonjak tinggi, namun jumlah famili tidak terlalu tinggi. Tumbuhan pionir ini pada umumnya hanya tumbuh sampai tingkat tiang atau beberapa spesies tumbuh hingga tingkat pohon, sehingga spesies atau marga yang tercatat di tingkat semai hingga pancang tidak ditemukan lagi pada tingkat pohon. Tidak ditemukannya beberapa spesies pionir ini otomatis tidak menambah banyak jumlah famili pada tingkat pohon sehingga jumlah famili relatif konstan antara tingkat semai dan tingkat pohon. Meskipun jumlahnya hampir sama namun komposisi famili di tingkat semai berbeda dengan komposisi famili di tingkat pohon.

Sementara itu bila dilihat dari besaran diameter batang setinggi dada (dbh), maka struktur hutan di KR Balikpapan adalah seperti pada Gambar 3. Pada Gambar 3 tampak bahwa sebagian besar tumbuhan tingkat pohon berada pada rentang diameter 10-20 cm.



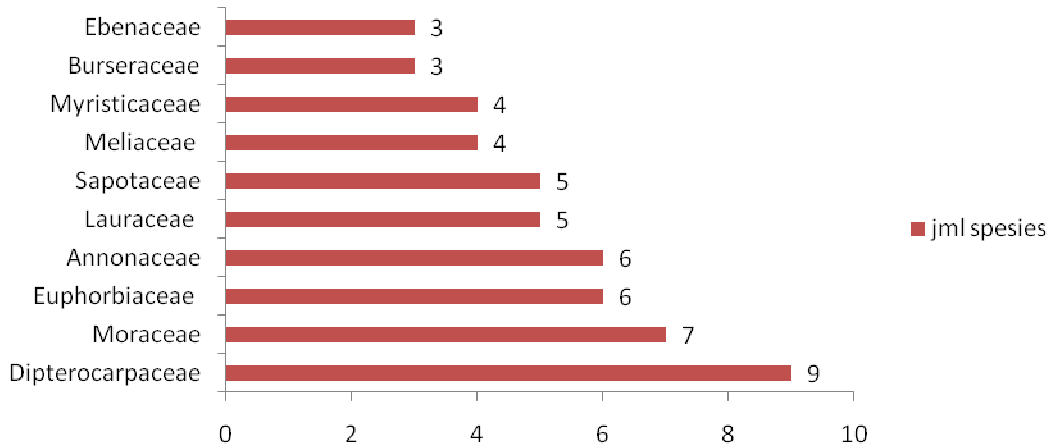
Gambar 2. Struktur vegetasi di kawasan hutan, areal Kebun Raya Balikpapan



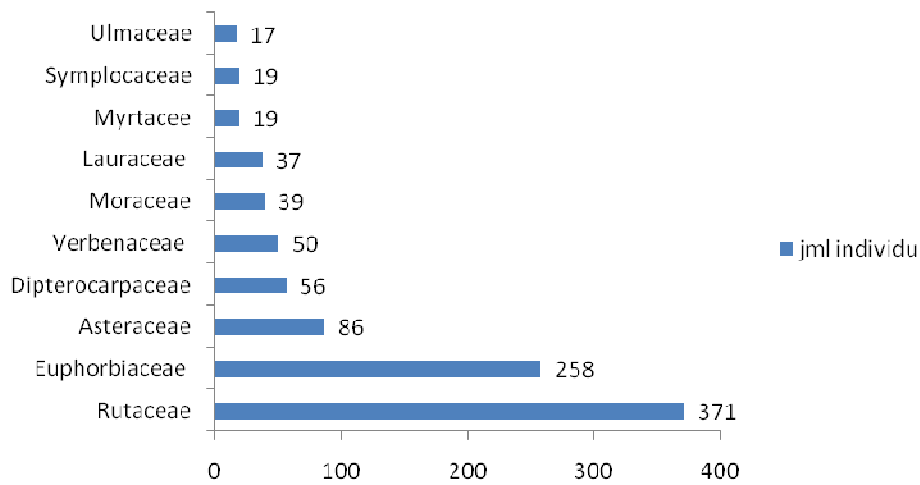
Gambar 3. Jumlah pohon berdasarkan kelas diameter batang

Sepuluh famili pohon yang terbanyak diwakili spesiesnya adalah seperti tampak pada Gambar 4 berikut. Dalam hal ini Dipterocarpaceae tercatat se-

bagai famili dengan jumlah spesies terbanyak ditemukan.



Gambar 4. Sepuluh famili pohon dengan jumlah spesies terbanyak

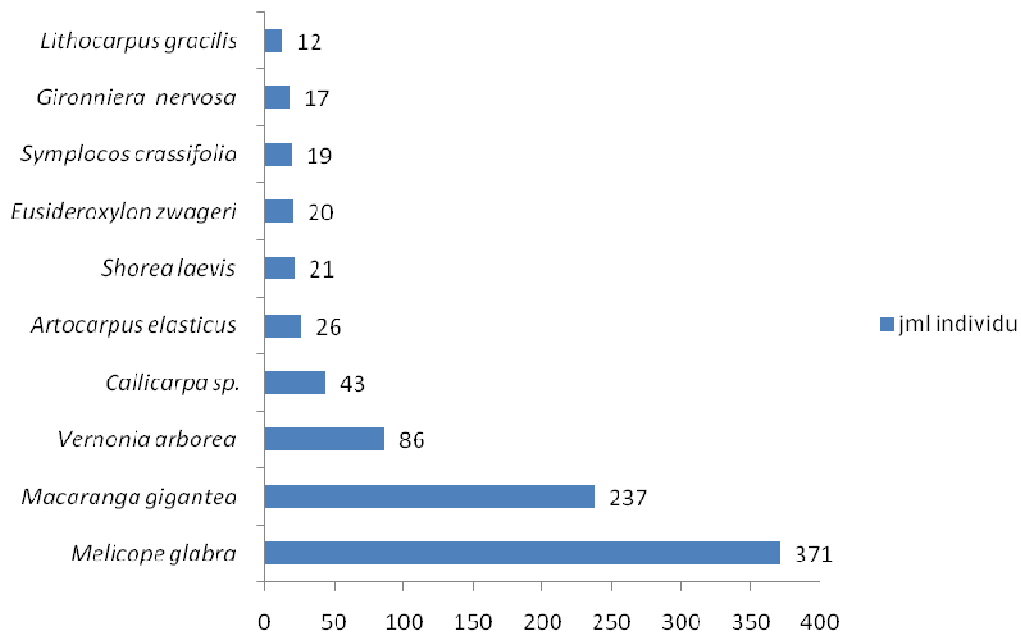


Gambar 5. Sepuluh famili pohon dengan jumlah individu terbanyak

Adapun sepuluh famili pohon dengan jumlah individu terbanyak terlihat pada gambar 5, dimana Rutaceae adalah famili paling melimpah ditemukan di plot pengamatan.

Melicope glabra (Blume) T.G. Hartley adalah spesies pionir yang paling sukses merambah kawasan bekas terbakar ini dengan jumlah individu pohon terbanyak diikuti oleh spesies pionir lainnya seperti *Macaranga gigantea* Mull.Arg., *Vernonia arborea*

Buch.-Ham. dan *Calicarpa* sp. Beberapa spesies pionir ini juga ditemukan dalam penelitian komposisi dan struktur vegetasi hutan bekas terbakar di Wanariset Samboja Kalimantan Timur yang dilakukan oleh Saridan dan Jansen pada tahun 1987 (Adinugroho *et al.*, 2006). Sementara itu spesies asli di area ini seperti *Eusideroxylon zwageri* Teijsm. & Binn., *Girardinia nervosa* Planch. dan *Shorea laevis* Ridl. hanya memiliki jumlah individu tidak lebih dari



Gambar 6. Sepuluh spesies pohon dengan jumlah individu terbanyak

Indeks Nilai Penting

Berdasarkan indeks nilai penting, diperoleh hasil secara umum bahwa spesies pionir dan spesies semak masih mendominasi kawasan dan merupakan

spesies umum yang dapat ditemukan pada tingkat semai. Secara lengkap dua spesies tingkat semai paling umum dijumpai di masing-masing transek pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Dua spesies tumbuhan tingkat semai dengan INP terbesar pada tiap transek

Transek	Nama Spesies	Famili	INP
I	<i>Phyllagathis rotundifolia</i> (Jack.) Blume	Melastomataceae	36,425
	<i>Leea indica</i> (Burm.f.) Merr.	Leeaceae	34,825
II	<i>Etlingera sp.</i>	Zingiberaceae	32,401
	<i>Phyllagathis rotundifolia</i> (Jack.) Blume	Melastomataceae	25,109
III	<i>Bridelia glauca</i> Blume	Euphorbiaceae	33,532
	<i>Stachyphrynium borneense</i> Ridl.	Marantaceae	29,276
IV	<i>Stachyphrynium borneense</i> Ridl.	Marantaceae	39,683
	<i>Phyllagathis rotundifolia</i> (Jack.) Blume	Melastomataceae	26,455
V	<i>Bridelia glauca</i> Blume	Euphorbiaceae	43,784
	<i>Drypetes kikir</i> Airy shaw	Euphorbiaceae	25,504
VI	<i>Bouea oppositifolia</i> Meisn.	Anacardiaceae	33,000
	<i>Fordia splendidissima</i> Buijsen	Leguminosae	28,500
VII	<i>Stachyphrynium borneense</i> Ridl.	Marantaceae	63,059
	<i>Bouea oppositifolia</i> Meisn.	Anacardiaceae	20,235
VIII	<i>Leea indica</i> (Burm.f.) Merr.	Leeaceae	29,119
	<i>Phyllagathis rotundifolia</i> (Jack.) Blume	Melastomataceae	21,967
IX	<i>Drypetes kikir</i> Airy shaw	Euphorbiaceae	23,607
	<i>Stachyphrynium borneense</i> Ridl.	Marantaceae	19,159
X	<i>Stachyphrynium borneense</i> Ridl.	Marantaceae	29,545
	<i>Fordia splendidissima</i> Buijsen	Leguminosae	21,59

Tabel 2. Dua spesies tumbuhan tingkat pancang dengan INP terbesar pada tiap transek

Transek	Nama Spesies	Famili	INP
I	<i>Leea indica</i> (Burm.f.) Merr.	Leeaceae	80,172
	<i>Fordia splendidissima</i> Buijsen	Leguminosae	60,56
II	<i>Fordia splendidissima</i> Buijsen	Leguminosae	61,428
	<i>Symplocos crassifolia</i> Benth.	Symplocaceae	24,285
III	<i>Syzygium sp.</i>	Myrtaceae	32,5
	<i>Macaranga triloba</i> (Reinw.ex Blume) Mull.Arg.	Euphorbiaceae	22,5
IV	<i>Fordia splendidissima</i> Buijsen	Leguminosae	57,5
	<i>Pternandra galeata</i> (Korth.) Ridl.	Melastomataceae	30
V	<i>Fordia splendidissima</i> Buijsen	Leguminosae	58,333
	<i>Drypetes kikir</i> Airy shaw	Euphorbiaceae	45,37
VI	<i>Fordia splendidissima</i> Buijsen	Leguminosae	42,857
	<i>Dillenia reticulata</i> King	Dilleniaceae	18,095
VII	<i>Fordia splendidissima</i> Buijsen	Leguminosae	60,684
	<i>Eusideroxylon zwageri</i> Teijsm. & Binn.	Lauraceae	22,649
VIII	<i>Fordia splendidissima</i> Buijsen	Leguminosae	61,364
	<i>Eusideroxylon zwageri</i> Teijsm. & Binn.	Lauraceae	43,181
IX	<i>Shorea laevis</i> Ridl.	Dipterocarpaceae	51,306
	<i>Aglaia tomentosa</i> Teijsm & Binn.	Meliaceae	35,176
X	<i>Fordia splendidissima</i> Buijsen	Leguminosae	52,982
	<i>Symplocos crassifolia</i> Benth.	Symplocaceae	23,859

Pada tingkat pancang, *Fordia splendidissima* Buijsen tercatat sebagai spesies yang paling umum tumbuh di kawasan (Tabel 2). Spesies ini ditemukan hampir di setiap transek sampling dengan jumlah individu yang cukup banyak. Pada beberapa transek spesies *Macaranga* spp. mulai ditemukan meskipun belum cukup mendominasi kawasan (belum termasuk dalam dua spesies INP tertinggi). Namun demikian di transek tujuh, delapan, dan sembilan sudah mulai ditemukan beberapa spesies asli seperti *Eusideroxylon zwageri* Teijsm. & Binn. dan *Shorea laevis* Ridl. Akan tetapi keberadaan dua spesies tersebut di kawasan secara umum sangat rendah.

Pada tingkat tiang spesies pionir mendominasi setiap transek dan merupakan spesies paling umum ditemukan hampir di setiap kawasan. *Melicope glabra* (Blume) T.G.Hartley dan *Macaranga gigantea* Muell. Arg. adalah dua spesies yang men-

dominasi kawasan untuk tingkat tiang (Tabel 3). Kedua spesies ini ditemukan melimpah dengan INP yang tinggi di hampir semua transek pengamatan. Hal ini mirip dengan kawasan Taman Hutan Raya Bukit Suharto yang dilaporkan oleh Syaukani *et al.* (2005) bahwa permudaan alami di kompleks hutan tersebut didominasi oleh jenis Mahang (*Macaranga gigantea* Muell. Arg.). Sementara itu di area bekas kebakaran lainnya, Adinugroho *et al.* (2006) mencatat *Macaranga gigantea* *Macaranga gigantea* Muell. Arg. dan *Leea indica* (Burm.f.) Merr. sebagai spesies kodominan pada tingkat pancang (diameter < 10 cm).

Melicope glabra dan *Macaranga gigantea* adalah dua spesies yang masih tetap dominan hingga tingkat pohon, dengan nilai INP tertinggi di sembilan transek pengamatan (Tabel 4).

Tabel 3. Dua spesies tumbuhan tingkat tiang dengan INP terbesar pada tiap transek

Transek	Nama Spesies	Famili	INP
I	<i>Melicope glabra</i> (Blume) T.G.Hartley	Rutaceae	164,701
	<i>Vernonia arborea</i> Buch-Ham	Asteraceae	24,555
II	<i>Macaranga gigantea</i> Muell. Arg.	Euphorbiaceae	120,096
	<i>Scorodocarpus borneensis</i> Becc.	Olacaceae	42,424
III	<i>Crudia reticulata</i> Merr.	Leguminosae	62,106
	<i>Rhodamnia cinerea</i> Jack.	Myrtaceae	40,067
IV	<i>Syzygium</i> sp.	Myrtaceae	77,777
	<i>Gironniera nervosa</i> Planch.	Ulmaceae	111,11
V	<i>Melicope glabra</i> (Blume) T.G.Hartley	Rutaceae	198,723
	<i>Macaranga gigantea</i> Muell. Arg.	Euphorbiaceae	58,133
VI	<i>Callicarpa</i> sp.	Verbenaceae	93,676
	<i>Macaranga gigantea</i> Muell. Arg.	Euphorbiaceae	53,755
VII	<i>Barringtonia macrostachya</i> Jack.	Lecythidaceae	86,667
	<i>Melicope glabra</i> (Blume) T.G.Hartley	Rutaceae	213,33
VIII	<i>Macaranga gigantea</i> Muell. Arg.	Euphorbiaceae	116,915
	<i>Cratoxylon arborescens</i> Blume	Hypericaceae	45,895
IX	<i>Shorea laevis</i> Ridl.	Dipterocarpaceae	122,143
	<i>Diospyros borneensis</i> Hiem	Ebenaceae	59,286
X	<i>Cratoxylon arborescens</i> Blume	Hypericaceae	60
	<i>Macaranga gigantea</i> Muell. Arg.	Euphorbiaceae	60

Tabel 4. Dua spesies tumbuhan tingkat pohon dengan INP terbesar pada tiap transek

Transek	Nama Spesies	Famili	lbds (m ² /ha)	Densitas (ind/ha)	INP
I	<i>Melicope glabra</i> (Blume) T.G.Hartley	Rutaceae	751,21	355	148,21
	<i>Vernonia arborea</i> Buch-Ham	Asteraceae	32,08	65	29,531
II	<i>Macaranga gigantea</i> Muell. Arg.	Euphorbiaceae	330,41	255	117,06
	<i>Melicope glabra</i> (Blume) T.G.Hartley	Rutaceae	194,97	165	77,374
III	<i>Melicope glabra</i> (Blume) T.G.Hartley	Rutaceae	21,49	55	63,058
	<i>Macaranga gigantea</i> Muell. Arg.	Euphorbiaceae	7,67	40	29,085
IV	<i>Macaranga gigantea</i> Muell. Arg.	Euphorbiaceae	202	215	84,104
	<i>Melicope glabra</i> (Blume) T.G.Hartley	Rutaceae	149,9	130	61,025
V	<i>Melicope glabra</i> (Blume) T.G.Hartley	Rutaceae	1078	475	187,21
	<i>Macaranga gigantea</i> Muell. Arg.	Euphorbiaceae	25,96	75	32,832
VI	<i>Macaranga gigantea</i> Muell. Arg.	Euphorbiaceae	174,82	225	90,306
	<i>Melicope glabra</i> (Blume) T.G.Hartley	Rutaceae	146,09	155	72,367
VII	<i>Melicope glabra</i> (Blume) T.G.Hartley	Rutaceae	193,92	150	112,82
	<i>Macaranga gigantea</i> Muell. Arg.	Euphorbiaceae	90,88	145	77,093
VIII	<i>Melicope glabra</i> (Blume) T.G.Hartley	Rutaceae	153,46	150	115,48
	<i>Macaranga gigantea</i> Muell. Arg.	Euphorbiaceae	60,49	105	65,124
IX	<i>Shorea laevis</i> Ridl.	Dipterocarpaceae	19,81	80	49,332
	<i>Gironniera nervosa</i> Planch.	Ulmaceae	16,45	55	39,381
X	<i>Melicope glabra</i> (Blume) T.G.Hartley	Rutaceae	319,41	215	115,38
	<i>Macaranga gigantea</i> Muell. Arg.	Euphorbiaceae	68,87	120	46,803

Tabel 5. Indeks Keanekaragaman (H) dan Indeks Konservasi (Ik) pada setiap transek

Transek	Lokasi	H (kategori)	Ik (kategori)
I	zona propagasi	0,519 (buruk)	0.25 (rendah)
II	kenanga park	0,781 (kurang)	0.31 (sedang)
III	pelawan park	1,377 (kurang)	0.27 (sedang)
IV	zona propagasi	1,007 (kurang)	0.30 (sedang)
V	selatan embung	0,478 (buruk)	0.32 (sedang)
VI	utara embung	0,930 (kurang)	0.29 (sedang)
VII	timur embung	0,801 (kurang)	0.26 (sedang)
VIII	barat embung	0,934 (kurang)	0.30 (sedang)
IX	perbatasan selatan	1,466 (kurang)	0.30 (sedang)
X	strat jepang	0,986 (kurang)	0.28 (sedang)

Keanekaragaman dan Indeks Konservasi

Banyaknya individu pohon yang tercacah dalam kawasan tidak menjamin bahwa kualitas kawasan tersebut baik ditinjau dari aspek konservasi tumbuhan. Beberapa aspek konservasi seperti status kelangkaan, keendemikan, keunikan taksonomis dan keliaran merupakan beberapa indikator yang dapat dijadikan standar nilai konservasi tumbuhan suatu kawasan. Banyaknya spesies juga ternyata tidak menjamin kawasan tersebut memiliki indeks keanekaragaman yang tinggi. Berdasarkan hasil analisis indeks keanekaragaman (H) dan indeks konservasi (Ik) diperoleh nilai-nilai seperti pada Tabel 5.

PEMBAHASAN

Struktur dan Komposisi

Kondisi struktur vegetasi hutan di areal KR Balikpapan memperlihatkan jumlah spesies, marga maupun famili mengalami penurunan dari tingkat semai ke tingkat pancang dan dari tingkat pancang ke tingkat tiang, namun kemudian naik lagi jumlahnya dari tingkat tiang ke tingkat pohon. Hal ini dapat dipahami dikarenakan sebagian besar kawasan adalah lahan yang pernah terbakar sehingga hanya menyisakan sedikit spesies asli pada tingkat di bawah pohon (terutama pada tingkat pancang dan tiang) dan merangsang beberapa spesies pionir untuk tumbuh terus. Pada tingkat pohon beberapa spesies pionir dari berbagai famili dan marga ini telah tumbuh bersamaan dengan spesies asli yang masih ber-

tahan. Spesies pionir yang banyak tumbuh ini suatu saat akan hilang karena tidak dapat tumbuh terus membesar seperti spesies asli dan tidak bertahan lama hidupnya. Dengan demikian suatu saat jumlah semai, pancang, maupun tiang akan kembali berkurang dalam hal keragaman spesies, marga maupun familinya. Meskipun akan tumbuh kembali beberapa anakan spesies asli, namun persentasenya diperkirakan sangat kecil mengingat kerusakan akibat kebakaran yang cukup parah.

Meskipun struktur tegakan membentuk huruf L atau J terbalik yang pada umumnya menunjukkan kondisi tegakan seimbang, namun pada kasus ini kondisinya agak berbeda. Pada rentang diameter 10-20 cm, pohon didominasi oleh spesies pionir seperti *Macaranga gigantea* Muell. Arg., *Macaranga triloba* (Reinw.ex Blume) Mull.Arg. dan *Melicope glabra* (Blume) T.G.Hartley. Pohon-pohon pionir ini mempunyai ciri-ciri pertumbuhan tinggi yang cepat, masa hidup yang pendek (10-30 tahun), dan daerah penyebaran yang luas. Spesies pionir ini pada umumnya hanya tumbuh hingga diameter batang 30-40 cm, sangat jarang mencapai diameter di atas 50 cm. Oleh karena itu hanya beberapa individu spesies asli saja yang dapat ditemui dengan diameter di atas 50 cm seperti *Eusideroxylon zwageri* Teijsm. & Binn., *Dipterocarpus* spp., *Shorea* spp. dan *Diospyros* spp. Kondisi ini mengkhawatirkan mengingat spesies yang berbatang besar ini sebagian besar adalah spesies bernilai penting baik dari aspek ekologi maupun

aspek ekonomi, dan pada umumnya tidak memiliki banyak generasi (anakan) diakibatkan habis terbakar. Hasil penelitian di beberapa tempat kebakaran memperlihatkan tingginya kerusakan tegakan tingkat pancang dan sapihan (Anonim, 2011). Bagi semai atau anakan pohon yang memiliki jaringan tanaman masih muda, api akan menyebabkan kematian secara langsung. Anggota famili Dipterocarpaceae seperti meranti-merantian (*Shorea* spp.) tampaknya sangat peka terhadap api, karena berdasarkan pengamatan di lapangan banyak ditemukan pohon-pohon yang terbakar kering pada tahun 1982/1983 adalah dari kelompok meranti-merantian.

Banyaknya spesies anggota famili Dipterocarpaceae dapat dipahami mengingat kawasan ini sebenarnya adalah habitat dari kelompok tumbuhan hutan Dipterocarpaceae. Namun berdasarkan jumlah individunya, Rutaceae adalah famili yang paling melimpah (371 pohon) individunya (Gambar 5), meskipun hanya diwakili oleh satu spesies saja yaitu *Melicope glabra* (Blume) T.G.Hartley. Jumlah ini jauh di atas jumlah spesies dari kelompok famili lainnya. Di lain pihak Dipterocarpaceae yang diwakili oleh sembilan spesies hanya memiliki jumlah total 56 individu pohon dan hanya menduduki posisi ke empat dari sepuluh famili terbanyak individu pohonnya (Gambar 5). Tiga besar famili yang memiliki jumlah individu pohon terbanyak diduduki oleh Rutaceae, Euphorbiaceae, dan Asteraceae yang sebagian besar anggotanya adalah spesies pionir.

Indeks Nilai Penting

Berdasarkan sepuluh transek sampling dapat dikatakan bahwa *Phyllagathis rotundifolia* (Jack.) Blume dan *Stachyphrynium borneense* Ridl. adalah spesies semak yang paling umum tumbuh di kawasan. Dua spesies tersebut merupakan komponen utama yang mendukung dominansi famili Melastomataceae dan Marantaceae yang dikenal secara umum mendominasi lahan-lahan hutan bekas terbakar. Hal serupa ditemukan di kawasan bekas terbakar di TN Danau Sentarum dimana dilaporkan *Melastoma polyanthum* merupakan jenis pionir yang

awal tumbuh di hutan kerangas bekas kebakaran (Onrizal *et al.*, 2005). Spesies *Stachyphrynium borneense* Ridl. ditemukan sebagai vegetasi dominan untuk tumbuhan bawah di lahan bekas terbakar di hutan Batu Ampar, Kalimantan Timur (Adinugroho *et al.*, 2006).

Sementara itu spesies tumbuhan berkayu paling umum ditemukan adalah anakan dari *Leea indica* (Burm.f.) Merr., *Bridelia glauca* Blume, dan *Drypetes Drypetes kikir* Airy shaw. Namun demikian tidak ada satu transek pun yang ditumbuhi secara umum oleh semai dari spesies penting yang bernilai konservasi ataupun bernilai ekonomi.

Hampir semua transek pengamatan tingkat pohonnya didominasi oleh *Melicope glabra* dan *Macaranga gigantea* Muell. Arg., kecuali transek sembilan didominasi oleh *Shorea laevis* Ridl. dan *Gironniera nervosa* Planch.. Lokasi transek Sembilan, terletak di dekat perbatasan dengan hutan lindung Sungai Wain, sehingga komposisi jenisnya menyerupai yang ada di daerah tersebut. Menurut Sidiyasa (2009) *Shorea laevis* Ridl. dan *Gironniera nervosa* Planch. termasuk dalam sepuluh spesies dengan nilai INP tertinggi untuk kawasan Hutan Lindung Sungai Wain. Sementara itu hasil penelitian Adinugroho *et al.* (2006) di lahan bekas kebakaran lainnya melaporkan bahwa *Macaranga gigantea* Muell. Arg. dan *Vernonia arborea* Buch-Ham termasuk dalam tiga besar INP tertinggi dan *Melicope glabra* (Blume) T.G.Hartley menempati posisi ke enam. Di kawasan hutan KR Balikpapan, *Vernonia arborea* Buch-Ham juga mendominasi sebagian besar kawasan bersama-sama dengan *Macaranga gigantea* Muell. Arg., *Melicope glabra* (Blume) T.G.Hartley dan *Callicarpa* sp., dengan posisi tiga sampai lima.

Keanekaragaman dan Indeks Konservasi

Pada Tabel 5, dapat dilihat bahwa tidak ada satu transek pun yang menunjukkan kualitas keanekaragaman kategori baik dan indeks konservasi yang tinggi. Secara umum setiap lokasi pengamatan menunjukkan kategori kurang untuk aspek keane-

Tabel 6. Spesies endemik, langka dan dilindungi yang ditemukan pada tiap transek

Nama spesiesw	Transek										Keterangan
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
<i>Eusideroxylon zwageri</i> Teijsm. & Binn.		v	v	v		v		v	v		Dilindungi, VU
<i>Dipterocarpus cornutus</i> Dyer		v		v				v			Dilindungi, CR
<i>Diospyros borneensis</i> Hiem.		v		v			v	v	v	v	Endemik
<i>Scorodocarpus borneensis</i> Becc.		v			v			v	v		Endemik, CR
<i>Dipterocarpus gracilis</i> Blume.			v								Dilindungi, CR
<i>Alstonia scholaris</i> R. Br.			v			v			v	v	Langka
<i>Shorea smithiana</i> Sym.				v		v			v		Dilindungi, CR
<i>Durio acutifolius</i> Kosterm				v		v			v		Vu
<i>Archidendron borneense</i> (Benth.) I.Nielsen						v					Endemik
<i>Aglaiia simplicifolia</i> Harms									v		LR
<i>Monocarpia kalimantanensis</i> P.J.A. Kessler									v		Endemik
<i>Ochanostachys amentacea</i> Mast.									v		DD

karagaman bahkan dua lokasi dalam kategori buruk, sementara indeks konservasi hampir semua lokasi sampling masuk kategori sedang bahkan transek satu dengan kategori rendah. Hal ini mudah dipahami mengingat spesies yang terdapat di kawasan penelitian umumnya adalah spesies pionir dan kurang bernilai konservasi seperti telah dijelaskan di atas. Perbandingan antara komposisi spesies bernilai konservasi (endemik/langka/dilindungi) dan spesies yang tidak/belum bernilai konservasi secara total persentasenya adalah 78% berbanding 22%.

Meskipun kawasan memiliki nilai konservasi yang tergolong rendah, namun terdapat beberapa spesies yang bernilai konservasi tinggi di kawasan ini yang patut dipertahankan bahkan perlu dilakukan perbanyak (Tabel 6.).

Selain spesies yang tercantum pada Tabel 6, terdapat juga beberapa spesies yang menarik dan bernilai konservasi tinggi namun ditemukan masih dalam tingkat anakan dan tidak banyak jumlahnya seperti *Eurycoma longifolia* Jack, *Aquilaria microcarpa* Baill, *Luvunga sarmentosa* (Blume) Kurz, *Sandoricum koetjape* (Burm.f) Merr., *Oncosperma horridum* Scheff., dan *Hopea mengarawan* Miq.

Dengan fakta di atas maka perlu dilakukan pengayaan spesies di lokasi ini dengan spesies yang bernilai konservasi bahkan bernilai ekonomi agar

kawasan ini memperoleh nilai indeks konservasi maupun indeks keanekaragaman yang lebih baik. Caranya adalah dengan mengurangi spesies pionir dan menggantinya dengan penanaman spesies penting seperti tersebut pada Tabel 6. Selain spesies yang sudah ada di kawasan, beberapa spesies terutama famili Dipterocarpaceae dari kawasan lain yang mirip habitatnya dapat pula didatangkan untuk ditanam sebagai pengayaan spesies. Agar meningkat nilai indeks keanekaragaman dan indeks konservasi kawasan maka spesies yang dapat tumbuh cepat dan mencapai ukuran besar dari famili-famili yang bernilai konservasi dan bernilai ekonomi tinggi dapat diutamakan untuk menggantikan spesies pionir dan semak-semak yang ada pada saat ini. Melalui program pengembangan kebun raya dengan penanaman koleksi berbagai spesies disertai penataannya yang sistematis diharapkan hal tersebut dapat dicapai.

KESIMPULAN

Kondisi vegetasi hutan di kawasan Kebun Raya Balikpapan (Kalimantan timur) memiliki nilai konservasi yang rendah berdasarkan indeks keanekaragaman spesies dan indeks konservasi komunitas. Hal ini dikarenakan kawasan didominasi oleh spesies pionir terutama *Melicope glabra* (Blume) T.G.Hartley dan *Macaranga gigantea* Muell. Arg. pada tingkat tiang sampai pohon. Banyaknya indi-

vidu kedua spesies ini sangat jauh berbeda dengan spesies asli yang bernilai konservasi. Hutan sekunder Dipterocarpaceae ini hanya dihuni oleh sembilan spesies Dipterocarpaceae dengan kerapatan yang relatif rendah. Dengan demikian akan sangat tepat apabila di kawasan ini dilakukan pengayaan spesies yang bernilai konservasi sekaligus bernilai ekonomis agar kawasan ini memiliki indeks konservasi dan keanekaragaman yang tinggi. Pengembangan kawasan dalam bentuk kebun raya adalah alternatif yang dipandang cukup baik untuk kasus ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari kegiatan PN 9 Pembangunan Kebun Raya Daerah terutama untuk sub kegiatan evaluasi sosial, ekonomi, dan ekologi pembangunan Kebun Raya Balikpapan. Terima kasih saya ucapkan kepada koordinator sub kegiatan Ir. Djauhar Asikin MSc atas kesempatan yang diberikan untuk melakukan penelitian ini. Terima kasih juga saya sampaikan kepada Yuzammi M.Sc., Didi Usmani S. Hut dan semua pegawai KR Balikpapan yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugroho WC, I Syahbani, MT Rengku, Z Arifin dan Mukhaidil. 2006.** *Teknik Estimasi Kandungan Karbon Hutan Sekunder Bekas Kebakaran 1997/1998 di PT Inhutani I, Batu Ampar, Kalimantan*, 23-27. Loka Penelitian dan Pengembangan Satwa Primata, Balikpapan.
- Anonim. 2011.** Kebakaran hutan. *jumanisatu.files.wordpress.com/2011/09/bab-v.doc*. (diunduh 16 Oktober 2012).
- Begon M, CR Townsend, and JL Harper. 2006.** *Ecology From Individual to Ecosystems*, 470-471. Blackwell Publishing. Victoria, Australia.
- Giliba RA, EK Boon, CJ Kayombo, EB Musamba, AM Kashindye and PF Shayo. 2011.** Species Composition, Richness and Diversity in Miombo Woodland of Bereku Forest Reserve, Tanzania. *Journal of Biodiversity* **2(1)**:1-7.
- Indriyanto. 2008.** *Ekologi Hutan*, 144,169-170. Bumi Aksara. Jakarta
- Kartawinata K, Purwaningsih, T Partomihardjo, R Yusuf, R Abdulhadi dan S Riswan. 2008.** Floristics and Structure of A Lowland Dipterocarp Forest at Wanariset Samboja, East Kalimantan, Indonesia. *Reinwardtia* **12 (4)**, 301-323.
- Magurran AE 1988.** *Ecological Diversity and Its Measurement*, 145-146. Princeton University Press. Princeton, New Jersey.
- Onrizal, C Kusmana, BH Saharjo, IP Handayani dan T Kato. 2005.** Komposisi Jenis dan Struktur Hutan Kerangas Bekas Kebakaran di Taman Nasional Danau Sentarum, Kalimantan Barat. *Biodiversitas* **6(4)**, 263-265.
- Rahmasari EK. 2011.** Komposisi dan Struktur Vegetasi pada Areal Hutan Bekas Terbakar (di Areal UPT Taman Hutan Raya R Soerjo, Malang). *Skripsi*. Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan-Institut Pertanian Bogor.
- Setiawan A. 2007.** Nilai Konservasi Keanekaragaman dan Rosot Karbon Pohon Pada Ruang Terbuka Hijau Kota: Studi Kasus Pada Ruang Terbuka Hijau Kota Bandar Lampung. *Disertasi*. Departemen Ilmu Pengetahuan Kehutanan, Sekolah Pascasarjana-Institut Pertanian Bogor.
- Sidiyasa K. 2009.** Struktur dan Komposisi Tegakan serta Keanekaragamannya di Hutan Lindung Sungai Wain, Balikpapan, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* **VI(1)**, 79-93.
- Soerjani M. 1992.** Cara Penyusunan dan Metoda Amdal. *Kumpulan Makalah (II) Kursus Dasar-Dasar Analisis Mengenai Dampak Lingkungan*, 53. PPSML-UI. Jakarta.
- Syaukani HR, C Kusmana, H Alikodra, D Darusman dan K Mudikdjo. 2005.** Komposisi Jenis dan Struktur Hutan di Taman Hutan Raya Bukit Soeharto, Kalimantan Timur. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika* **XI(1)**, 57-66.
- Yusuf S, Soemarno, RD Astuti dan Sugiyanto. 2010.** Nilai Hasil Hutan yang Hilang bila Terjadi Perubahan Fungsi Hutan Lindung. *Agritek - Jurnal Ilmu-Ilmu: Pertanian, Teknologi Pertanian dan Kehutanan* **18(1)**, 57-65.