

KOMPOSISI JENIS DAN STRUKTUR HUTAN RAWA GAMBUT TAMAN NASIONAL SEBANGAU, KALIMANTAN TENGAH (Species Composition and Peat Swamp Forest Structure in Sebangau National Park, Central Kalimantan)

Titi Kalima* dan/and Denny

Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan
Jl. Gunung Batu No. 5 Bogor, Jawa Barat, Indonesia Tlp. (0251) 8633234; Fax (0251) 8638111

Info artikel:	ABSTRACT
Keywords: Importance value index, danau Punggualas, conservation status	<i>Most peat swamp forests have been degraded due to over logging, fire and other deforestation for several purposes. The objective of this study was to identify the composition and structure of peat swamp forest of Lake Punggualas, Sebangau National Park, Central Kalimantan. The species composition and structure of peat swamp forest of Lake Punggualas, Sebangau National Park, Central Kalimantan were studied based on the data from 40 plots from 2.10 ha forest area. Vegetation data was collected using transect method. Results of the study recorded 2,253 individual plant from 99 species, 77 genera and 42 families, which were scattered in various diameters. Density level of the tree reached 139.41 stems/ha and basal area of 15.53 m²/ha, pole level of 960 stems/ha and basal area of 25.39 m²/ha, sapling level of 9,090 stems/ha and basal area of 6.42 m²/ha, seedling level of 91,000 stems/ha. Family that have the highest number of species were Myrtaceae, Euphorbiaceae, Sapotaceae, Dipterocarpaceae and Lauraceae. Based on Importance value index (IVI), <i>Diospyros borneensis</i> Hiern. is the most dominating (39.91%) and <i>Palaquium xanthochymum</i> (de Vriese) Pierre (32.64%). The national park area possessed eleven species included in the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) Red List of Threatened Species, and four endemic species.</i>
Kata kunci: Indeks nilai penting, Danau Punggualas, status konservasi	ABSTRAK
	Hutan rawa gambut di banyak tempat umumnya telah mengalami kerusakan akibat aktivitas pembalakan hutan, kebakaran, pembangunan drainase atau kanal dan alih fungsi kawasan menjadi keperuntukan lain. Penelitian bertujuan mengetahui komposisi jenis dan struktur hutan rawa gambut di Danau Punggualas, Taman Nasional (TN) Sebangau, Kalimantan Tengah. Penelitian komposisi jenis dan struktur hutan rawa gambut Danau Punggualas, TN Sebangau, Kalimantan Tengah diamati berdasarkan data dari 40 petak ukur seluas 2,10 ha. Vegetasi diamati dengan menggunakan metode transek. Pengamatan dan pengukuran dilakukan untuk semua tegakan pohon. Hasil penelitian ditemukan 2.253 individu dalam 99 jenis, 77 genus dan 42 suku yang tersebar dalam berbagai kelas diameter. Kerapatan tingkat pohon mencapai 139,41 pohon/ha dan luas bidang dasar 15,53 m ² /ha. Tingkat tiang 960 batang/ha dan luas bidang dasar 25,39 m ² /ha, tingkat pancang 9.090 batang/ha dan luas bidang dasar 6,42 m ² /ha, tingkat semai 91.000 individu/ha. Suku yang mempunyai jumlah jenis terbanyak adalah Myrtaceae, Euphorbiaceae, Sapotaceae, Dipterocarpaceae, dan Lauraceae. Berdasarkan indeks nilai penting (INP), jenis tumbuhan yang mendominasi adalah <i>Diospyros borneensis</i> Hiern. (INP 39,91 %) dan <i>Palaquium xanthochymum</i> (de Vriese) Pierre (INP 32,64 %). Terdapat sebelas jenis tumbuhan yang masuk kategori dilindungi oleh <i>International Union for Conservation of Nature and Natural Resources</i> (IUCN) dan empat jenis endemik.
Riwayat Artikel: Tanggal diterima: 2 Agustus 2018; Tanggal direvisi: 24 Mei 2019; Tanggal disetujui: 28 Mei 2019	

Editor: Dr. Henti Hendalastuti Rachmat
Korespondensi penulis: Titi Kalima* (E-mail: titi_kalima@yahoo.co.id)
Kontribusi penulis: semua penulis mempunyai kontribusi yang sama sebagai kontributor utama

<https://doi.org/10.20886/jphka.2019.16.1.51-72>
©JPHKA - 2018 is Open access under CC BY-NC-SA license

I. PENDAHULUAN

Taman Nasional Sebangau (TN Sebangau) merupakan areal konservasi yang tergolong muda yang disahkan sebagai taman nasional melalui Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: 423/Menhut-II/2004 tanggal 19 Oktober tahun 2004. Ekosistem rawa gambut Sebangau merupakan salah satu ekosistem yang kondisinya relatif masih baik dibandingkan dengan daerah di sekitarnya dan merupakan kawasan yang memainkan peranan sangat penting bagi gudang penyimpanan karbon dan pengaturan tata air di Kabupaten Katingan (Taman Nasional Sebangau, 2011; Khalwani, Bahrani, & Syaufina, 2017).

Hutan rawa gambut merupakan salah satu ekosistem lahan basah yang cukup luas di Indonesia dengan karakteristik khusus yaitu jenuh air dan tanahnya berupa tanah organik (gambut) yang tumbuh di atas kawasan yang digenangi air tawar dalam keadaan asam dengan pH 3,5–4,0. Disamping itu, hutan rawa gambut memiliki nilai ekonomi dan ekologi tinggi sehingga perlu dikelola secara bijaksana dan berkelanjutan (Taman Nasional Sebangau, 2011; Khalwani et al., 2017).

Hutan rawa gambut tidak hanya penting untuk habitat tumbuhan dan hewan yang memiliki nilai ekonomi dan kelangkaan jenis, tetapi juga merupakan simpanan karbon global utama (Limin et al., 2007). Bagaimanapun keberlanjutan hutan rawa gambut di Indonesia telah terancam karena penebangan yang berlebihan, kebakaran, pembangunan drainase dan alih fungsi kawasan untuk tujuan lain seperti perkebunan kelapa sawit. Secara umum, hutan rawa gambut tumbuh di daerah dataran rendah beriklim selalu basah. Ekosistem ini mudah terganggu dan apabila sudah terganggu akan sangat sulit untuk kembali lagi seperti kondisi awalnya. Faktor inilah yang menyebabkan perubahan terhadap struktur vegetasi yang tumbuh didalamnya. Struktur vegetasi dapat digunakan untuk menduga ke-

rapatan pohon pada berbagai kelas diameter. Sedangkan komposisi jenis hutan rawa gambut umumnya didominasi oleh jenis *Palaquium leiocarpum*, *Stemonurus scorpioides*, *Nauclea* sp., *Koompassia malaccensis*, dan *Shorea* sp. (Nugroho, 2012). Vegetasi penyusun hutan rawa gambut akan semakin jarang dan kerdil, apabila semakin jauh dari sungai atau mendekati pusat kubah gambut (*peat dome*) karena unsur hara yang terdapat di dalam gambut itu sendiri semakin sedikit sehingga dapat memengaruhi komposisi jenis pohon yang ada di dalamnya (Tata & Pradjadinata, 2013).

Berkaitan dengan hal tersebut, penelitian yang bertujuan untuk mengetahui komposisi jenis dan struktur hutan rawa gambut di Danau Punggualas, TN Sebangau, Kalimantan Tengah, menjadi penting untuk dilakukan, dengan mengetahui nilai kerapatan, komposisi, nilai penting dan keregaman jenis serta struktur tegakan. Selain itu, status konservasi dan upaya konservasi juga perlu diketahui, sehingga informasi yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam menunjang program perencanaan dan pengelolaan kawasan Taman Nasional tersebut.

II. BAHAN DAN METODE

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di hutan rawa gambut yang terletak di Danau Punggualas, TN Sebangau selama satu minggu mulai tanggal 23 September hingga 1 Oktober 2013 dan tanggal 10 hingga 21 September 2014. Secara administratif, lokasi penelitian berada di Kawasan Punggualas, Sungai Katingan dan Kabupaten Katingan, Provinsi Kalimantan Tengah. Kawasan TN Sebangau memiliki luas $\pm 568,700$ ha, terletak pada koordinat $113^{\circ} 18' - 114^{\circ} 03'$ BT dan $01^{\circ} 55' - 03^{\circ} 07'$ LS. Kawasan TN Sebangau sebagian besar termasuk kategori datar dengan kelerengan 2% dan ketinggian antara 0-35 m dpl. Kawasan ini

memiliki karakteristik yang unik, baik ditinjau dari struktur dan jenis tanah, topografi, hidrologi, flora dan fauna. Kawasan ini memiliki tingkat keanekaragaman tinggi yang salah satunya karena keberadaan tumbuhan higrofix (tumbuhan yang hidup di lingkungan yang lembab) dan menjadi areal pendukung bagi Daerah Aliran Sungai (DAS) Katingan, yang berperan sebagai kawasan penangkap air dan sistem kontrol air yang baik sehingga pada musim penghujan tidak banjir sebaliknya pada musim kemarau tidak kekeringan (Taman Nasional Sebangau, 2014).

B. Bahan dan Alat

Bahan penelitian yang digunakan adalah semua jenis pohon dan tumbuhan bawah lainnya yang ada di kawasan hutan rawa gambut Punggualas, Kalimantan Tengah. Sedangkan alat yang dipakai dalam penelitian di lapangan adalah pita meteran, *phi band*, tali, blanko data, gunting ranting, parang, altimeter (pengukur ketinggian), pengukur suhu dan kelembaban udara (*thermohygrometer*), pengukur pH dan kelembaban tanah, teropong, kamera, GPS (*global positioning system*), dan alat tulis kantor (spidol permanen, *tally sheet*, *ballpoint*, pensil, map, plastik, dll).

C. Metode Penelitian

Tahapan Pelaksanaan/Rancangan Penelitian

Pengumpulan data primer diawali dengan peninjauan umum guna menentukan lokasi pencuplikan. Data kuantitatif flora diperoleh dengan cara membuat beberapa petak pengamatan dan mencacah jenis pohon, mengukur diameter batang setinggi dada (DBH), menaksir tinggi total serta tinggi bebas cabang.

Penentuan Jalur dan Petak Ukur

Untuk pengamatan keanekaragaman jenis flora, dibuat jalur transek sebanyak 5 (lima) jalur, panjang jalur 510 m yang ditentukan secara *purposive* berdasarkan

keterwakilan dengan jarak antar jalur transek 100 m. Pada jalur transe tersebut dibuat petak-petak kuadrat untuk mengetahui komposisi jenis dan struktur hutan di lokasi penelitian. Lokasi pengambilan contoh flora tersebut hanya bisa dilakukan sekitar 700 m masuk kanal Danau Punggualas (Gambar 1).

Pengamatan flora dilakukan pada setiap tingkat pertumbuhan suatu vegetasi yang dikelompokkan ke dalam:

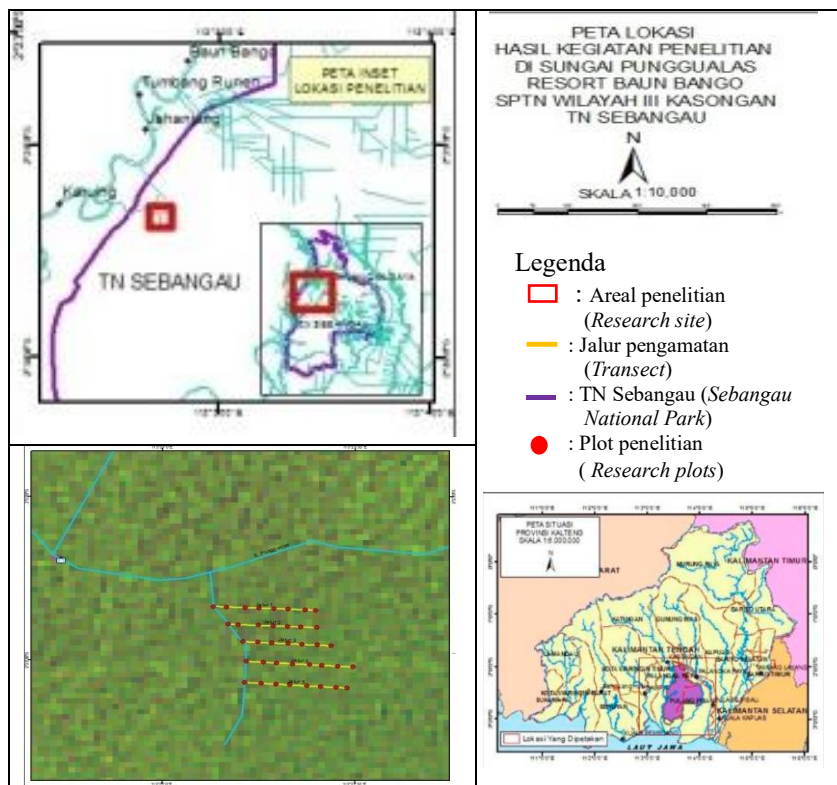
1. Tingkat semai (*seedling*), yaitu sejak perkecambahan sampai tinggi 1,5 m;
2. Tingkat sapihan/pancang (*sapling*) yaitu tingkat pertumbuhan permudaan yang mencapai tinggi antara 1,5 m dengan diameter batang kurang dari 10 cm;
3. Tingkat tiang (*poles*) atau pohon kecil yaitu tingkat pertumbuhan pohon muda yang berukuran dengan diameter batang antara 10–19 cm (dbh);
4. Pohon yaitu tingkat tumbuhan dewasa yang berdiameter batang diatas 20 cm dbh.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah jalur berpetak (transek) yang dibuat untuk setiap jalur sepanjang 510 m dengan lebar 20 m. Letak petak ukur berselang-seling dan jarak antar petak ukur 50 m. Luas petak ukur di 5 jalur untuk masing-masing tingkat pertumbuhan (Kartawinata & Abdulhadi, 2016; Nugroho, 2012) adalah:

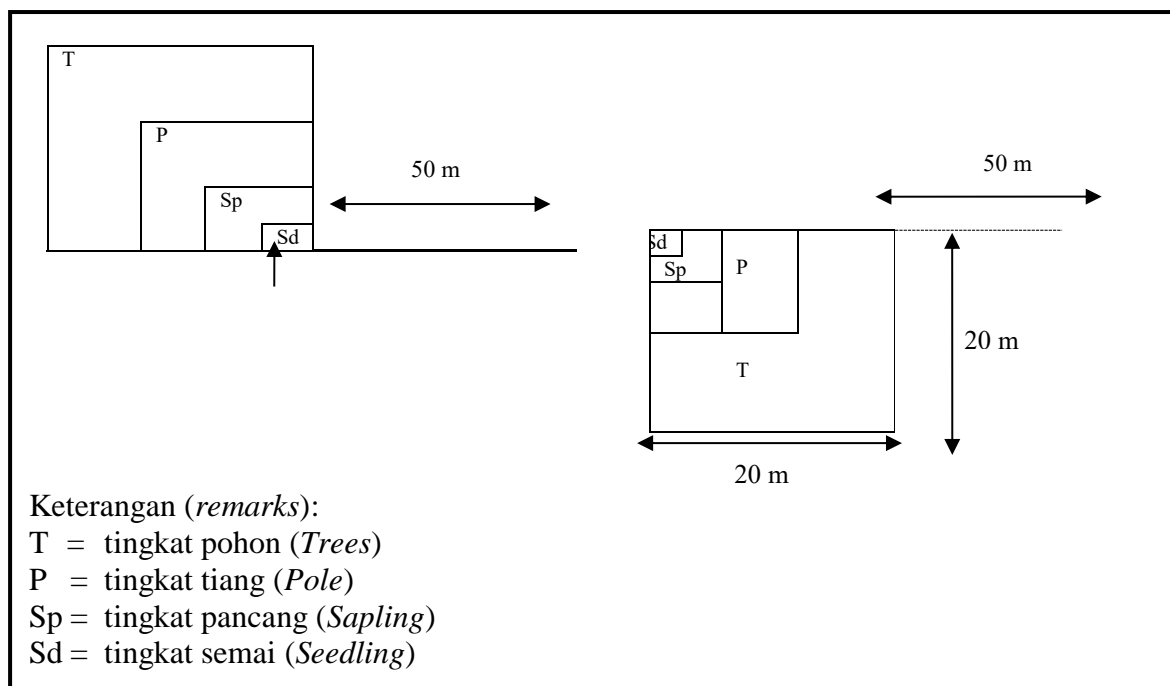
1. Semai (*seedlings*) dengan ukuran petak 1 x 1 m, seluas 0,004 ha.
2. Sapihan (*saplings*) dengan ukuran petak 5 x 5 m, seluas 0,1 ha.
3. Tiang (*poles*) atau pohon kecil dengan ukuran petak 10 x 10 m, seluas 0,4 ha.
4. Pohon (*trees*) dengan ukuran petak 20 x 20 m, seluas 1,6 ha.

Total jumlah petak ukur sebanyak 40 dengan luas keseluruhan 2,10 ha. Masing-masing petak ukur dibuat untuk menghitung kerapatan, frekuensi dan dominansi flora sebagaimana tertera pada Gambar 2.



Sumber (Sources): Taman Nasional Sebangau (2014)

Gambar (Figure) 1. Peta lokasi petak-petak penelitian di Danau Punggualas, TN Sebangau (Map of the research plots at Punggualas Lake in Sebangau National Park)



Gambar (Figure) 2. Petak pengamatan jenis flora (Measurement plots for flora)

D. Analisis Data

Identifikasi Jenis

Ketepatan nama ilmiah diperoleh dengan menggunakan metode komparatif yaitu membandingkan antara sampel herbarium jenis pohon yang ditemukan dilapangan dengan spesimen koleksi herbarium di laboratorium Botani dan Ekologi Hutan, Puslitbang Hutan, Bogor.

Indeks Nilai Penting

Data flora yang terkumpul kemudian dianalisis untuk mengetahui jenis yang dominan di setiap tingkat pertumbuhan. Selanjutnya dilakukan analisis dengan menghitung indeks nilai penting (INP) (Kartawinata & Abdulhadi, 2016). Indeks nilai penting tersebut merupakan nilai gabungan atau jumlah antara kerapatan relatif (KR), dominansi relatif (DR), dan frekuensi relatif (FR); formulanya adalah:

$$INP (\%) = (KR \%) + (DR \%) + (FR \%)$$

Indeks Keanekaragaman Jenis

Untuk mengetahui nilai indeks keanekaragaman jenis flora menurut rumus *Shannon-Wiener* yang dapat memberikan gambaran kualitas tegakan dihitung dengan menggunakan formula dari Kent dan Paddy (Hastuti, Muin, & Thamrin, 2014) sebagai berikut :

$$H' = - \sum \frac{n_i}{N} \text{Log} \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

H' = Indeks Keanekaragaman *Shannon-Wiener*

n_i = INP jenis ke- i

N = Jumlah INP semua tumbuhan

Apabila nilai $H' \leq 1$, maka tingkat keanekaragaman rendah; bila nilai $1 < H' \leq 3$, maka tingkat keanekaragaman sedang; dan bila nilai $H' > 3$, maka tingkat keanekaragaman tinggi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Komposisi Jenis

Hasil analisis jenis pada seluruh jalur ditemukan beragam jenis tumbuhan mulai dari tingkat pohon, tiang, pancang dan semai. Pada 40 petak ukur di kawasan hutan Danau Punggualas, TN Sebangau tercatat sebanyak 2.253 individu semua tingkat dalam luasan 2,10 ha, yang terdiri atas 99 jenis, 77 genus dan 42 suku yang tersebar dalam berbagai diameter (Lampiran 1), suku yang mempunyai jenis terbanyak adalah Myrtaceae (12 jenis), Euphorbiaceae (7 jenis), Sapotaceae (7 jenis), Dipterocarpaceae (5 jenis), Lauraceae (5 jenis) dan suku lainnya (Lampiran 2). Jumlah jenis yang tercatat di lokasi penelitian, jauh lebih rendah dibandingkan dengan hasil survei Mirmanto (2010), mencatat 103 jenis di hutan rawa gambut TN Sebangau, dan hasil survei Nugroho (2012), mencatat 113 jenis penyusun hutan rawa gambut, serta menurut hasil survey Randi, Manurung, & Siahaan (2014), mencatat 107 jenis pohon penyusun hutan rawa gambut. Hal ini terjadi mengingat bahwa areal hutan rawa gambut Danau Punggualas, TN Sebangau merupakan areal yang sudah terganggu akibat penebangan (HPH dan *illegal logging*). Akan tetapi sejalan dengan pembukaan tajuk atau tutupan hutan, maka kelimpahan vegetasi tingkat semai, pancang dan tiang cukup memadai.

Keberadaan jenis tingkat pohon tercatat sebanyak 46 jenis yang terdiri dari 407 individu, tingkat tiang sejumlah 46 jenis yang terdiri dari 405 individu, tingkat pancang sejumlah 81 jenis yang terdiri dari 1.007 individu, sedangkan untuk tingkat semai terdapat 57 jenis yang terdiri dari 434 individu. Rincian jumlah individu, jenis, untuk masing-masing tingkatan pohon dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel (Table) 1. Hasil pengamatan flora dalam seluruh petak pengamatan di Danau Punggualas, Kalimantan Tengah (*The observation of flora species within the sample plots of Punggualas Lake, Sebangau National Park, Central Kalimantan*)

Tingkat (stages)	Jumlah petak ukur (Number of sample plots)	Luas total petak ukur (Total area of Plot measurement) (ha)	Jumlah jenis (Number of species)	Jumlah individu dalam petak ukur (Number of individuals within the sample plots)	Rata-rata jumlah individu per-ha (Average number of individuals per hectare)
Semai (Seedling)	40	0,004	57	434	108.500
Pancang (Sapling)	40	0,1	81	1.007	10.070
Tiang (Pole)	40	0,4	46	405	1.012,5
Pohon (Trees)	40	1,6	46	407	254,38

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah individu per ha untuk setiap tingkat pertumbuhan pada lokasi penelitian memiliki variasi yang cukup tinggi. Kondisi tersebut dicirikan oleh tegakan yang mempunyai tingkat kerapatan semai mencapai 108.500 individu/ha, pancang 10.070 batang/ha, tiang 1.012,50 batang/ha, dan tingkat pohon 254,38 pohon/ha.

B. Kerapatan

Hasil pengamatan mencatat 99 jenis semua tingkat dalam 42 suku yang tersebar dalam berbagai kelas diameter. Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 2, kerapatan hutan tingkat pohon yang berdiameter batang >10 cm mencapai 139,41 pohon/ha dan luas bidang dasar 15,53 m²/ha. Pohon yang terdapat di 40 petak ukur umumnya berperawakan besar dengan rata-rata diameter batang berkisar antara 20-30 cm. Pada umumnya hutan alam memiliki kondisi normal luas bidang dasar pohon dengan diameter batang > 10 cm sebesar 27–38 m²/ha (Sidiyasa, 2009; Saridan & Fajri, 2014)). Sehingga hasil pengamatan ini memberikan gambaran bahwa hutan rawa gambut Danau Punggualas, TN Sebangau dalam keadaan terganggu atau rusak dengan luas bidang dasar 15,53 m²/ha. Hal ini diduga erat

kaitannya dengan letak lokasi penelitian dan tingkat gangguan akibat tekanan masyarakat. Tingkat tiang dengan kerapatan 960 batang/ha dan luas bidang dasar 25,39 m²/ha, pada umumnya berperawakan kecil dengan rata-rata diameter batang berkisar antara 10–19 cm. Sedangkan tingkat pancang mencapai kerapatan 9.090 batang/ha dan luas bidang dasar 6,41 m² pada umumnya berperawakan anakan pohon berdiameter < 10 cm dengan tinggi anakan > 1,5 m. Untuk semai mempunyai kerapatan 91.000 batang/ha tidak memiliki bidang dasar karena semai mempunyai karakteristik tinggi tumbuhan kurang dari 1,5 m. Nilai kerapatan dan luas bidang dasar dapat dilihat pada Tabel 2.

Angka-angka yang diperlihatkan pada Tabel 2 tergolong relatif rendah mengingat kondisi hutannya yang pernah mengalami gangguan penebangan. Namun demikian, di areal tersebut didominasi oleh anakan pohon khususnya tingkat semai yang dijumpai di setiap petak ukur yaitu dari jenis *Syzygium spicata* (Myrtaceae) dan *Pandanus helicopus* (Pandanaceae). Kerapatan vegetasi hutan rawa gambut tingkat semai berupa vegetasi asli hutan rawa gambut, cukup melimpah terutama ditemui pada jalur 5 yang merupakan hutan rawa

gambut bekas tebangan IUPHHK-HA, dan masih berlangsung penebangan liar sehingga terjadi pembukaan tajuk yang memungkinkan semai tumbuh. Kemudian diikuti dengan tingkat pancang yang tumbuh melimpah. Hal ini berbeda dengan kondisi di jalur lainnya, dimana tutupan tajuk pohon masih cukup rapat sehingga vegetasi tingkat semai tidak melimpah, meskipun masih cukup banyak jenis campuran vegetasi asli hutan rawa gambut dan vegetasi sekunder. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian Sidiyasa (2009), diketahui bahwa kondisi hutan yang ada di Hutan Lindung Sungai Wain, Kalimantan Timur memiliki jumlah jenis pohon yang lebih tinggi yakni 385 jenis dalam luasan 3,60 ha dengan kerapatan 1.917 batang/ha, dan basal areal 20,57 m²/ha. Kondisinya memang sangat berbeda, akan tetapi kawasan hutan rawa gambut di Danau Punggualas ini mengalami tekanan yang mengakibatkan terancamnya kawasan tersebut. Pembalakan liar dan kebakaran merupakan penyebab utama dari kerusakan lahan. Sebanyak 11% dari total luas lahan dilaporkan rusak akibat aktivitas tersebut (Borneonews, 2010).

C. Indeks Nilai Penting

Indek nilai penting menggambarkan kelimpahan dan penguasaan suatu jenis terhadap jenis lainnya dalam suatu lokasi. Berdasarkan jumlah jenis yang terdapat dalam setiap suku maka Myrtaceae menduduki peringkat utama dengan jumlah jenis 11, diikuti oleh Euphorbiaceae (5 jenis), Sapotaceae (4 jenis), Dipterocarpaceae (5 jenis), dan Lauraceae (5 jenis). Sedangkan jenis lain dari suku lainnya dapat dilihat pada Lampiran 2. Apabila berdasarkan besarnya indeks nilai penting (INP) suatu jenis tingkat pohon, maka *Diospyros borneensis* (Ebenaceae) memiliki INP yang paling tinggi yakni 39,91% diikuti oleh *Palaquium xanthochymum* (32,64%). *D. borneensis* dan *P. xanthochymum* adalah jenis yang paling sering dijumpai dan mempunyai INP yang relatif tinggi

pada setiap tingkat pertumbuhan (Tabel 3). Hal ini mengindikasikan bahwa kedua jenis tersebut mampu melakukan regenerasi dan tumbuh dengan baik pada tempat tersebut. Tingkat pancang didominasi oleh jenis *Combretocarpus rotundatus* (35,15%), diikuti jenis *Syzygium zeylanicum* (25,83%), dan jenis terakhir ini juga mendominasi tingkat semai (28,17%). Jenis-jenis pada setiap tingkatan yang memiliki nilai INP tertinggi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 jika dilihat dari Indeks Nilai Penting (INP), maka *D. borneensis* adalah jenis yang paling sering dijumpai dan mempunyai INP yang relatif tinggi pada setiap tingkat pertumbuhan. Hal ini mengindikasikan bahwa *D. borneensis* mampu beregenerasi dan tumbuh dengan baik pada habitat tersebut. Jenis lain yang mendominasi baik pada tingkat pohon, tiang, pancang dan semai yaitu *P. xanthochymum* (mahalilis) karena memiliki INP sebesar 32,64 %. INP dapat digunakan untuk mengetahui jenis-jenis yang dominan atau tidak. Jenis-jenis yang memiliki INP > 10 % untuk tingkat semai dan pancang merupakan jenis yang dominan, sedangkan untuk tingkat tiang dan tingkat pohon yang dominan apabila memiliki INP > 15 % (Mawazin & Subiyakto, 2013).

D. borneensis dan *P. xanthochymum* merupakan komoditas komersial karena mempunyai kayu yang sangat halus dan keberadaannya sudah cukup langka (Yanto, Usman, & Yani, 2014). Kedua jenis tersebut merupakan jenis regenerasi yang lengkap, karena terdapat pada setiap tingkat pertumbuhan (semai, pancang, tiang dan pohon). Sedangkan permudaan alami pohon mahalilis di kawasan ini relatif baik. *Palaquium* spp. dan *G. motleyana* merupakan jenis penting penyusun hutan rawa gambut dan memiliki status dilindungi (SK Menteri Pertanian No.54.Kpts/Um/2/1972) tanggal 5 Februari 1972.

Untuk tingkat semai, jenis yang mendominasi regenerasi tingkat semai dan

pancang yaitu *S. zeylanicum* (INP 28,17%) dan (INP 25,83%), *P. helicopus* (INP 27,07%) serta jenis *C. rotundatus* (INP 35,15 %) (Tabel 3).

D. Keanekaragaman Jenis

Keanekaragaman jenis yang berhasil tercatat pada pengamatan ini sebanyak 99 jenis dari 77 genus dan 42 suku yang terdiri dari 46 jenis tingkat pohon, 46 jenis tingkat tiang, 81 jenis tingkat pancang dan 59 jenis tingkat semai. Indeks keanekaragaman merupakan parameter yang sangat berperan untuk mengetahui keadaan suksesi atau stabilitas komunitas (Subiandono & Heriyanto, 2016). Dalam satu komunitas yang terdiri dari berbagai jenis tumbuhan, semakin tua tegakan maka keanekaragaman jenisnya semakin

tinggi. Hasil perhitungan nilai indeks keanekaragaman masing-masing tingkat pertumbuhan disajikan pada Tabel 4. Indeks Keanekaragaman (H') untuk tingkat pohon sebesar 1,48, tingkat tiang sebesar 1,48, tingkat pancang 1,86, dan 1,40 untuk tingkat semai, menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman pada berbagai tingkat pertumbuhan adalah sedang melimpah. Hal ini ditunjukkan oleh besarnya indeks keanekaragaman jenis menurut Shannon-Wiener (Subiandono & Heriyanto, 2016; Ismaini, Lailati, Rustandi, & Sunandar, 2015), jika $H' = 1 < H' < 3$ menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman jenis pada suatu tempat sedang melimpah dan terdistribusikan dengan baik.

Tabel (Table) 2. Rekapitulasi kerapatan dan luas bidang dasar jenis pohon tiap tingkat pada seluruh petak pengamatan (*Recapitulation of the density and basal area of tree species of each level on all observations plots*)

Tingkat (Stages)	Kerapatan (Density) (Trees/ha)	Frekuensi (Frequency) (%)	Bidang dasar (Basal area) (m ² /ha)
Pohon (Trees)	139,41	9,40	15,53
Tiang (Pole)	960	8,80	25,39
Pancang (Sapling)	9.090	20,75	6,42
Semai (Seedling)	91.000	9,01	-

Tabel (Table) 3. Daftar jenis flora tiap tingkat pada seluruh jalur dengan Indeks Nilai Penting lima terbesar (*List of types of flora of each stages on the all transect with the index value important of the largest five*)

Jenis (Species)	Indeks nilai penting (INP), Important Value Index (%)			
	Semai (Seedling)	Pancang (Sapling)	Tiang (Pole)	Pohon (Trees)
<i>Combretocarpus rotundatus</i>	-	35,15	23,79	-
<i>Syzygium zeylanicum</i>	28,17	25,83	-	-
<i>Pandanus helicopus</i>	27,07	-	-	-
<i>Palaquium xanthochymum</i>	17,40	19,96	27,87	32,64
<i>Melicope</i> sp.	16,02	19,44	-	-
<i>Diospyros borneensis</i>	12,70	24,67	30,98	39,91
<i>Palaquium rostratum</i>	-	-	-	13,93
<i>Palaquium cochlearifolium</i>	-	-	11,69	13,75
<i>Mezzetia leptopoda</i>	-	-	-	12,06
<i>Ganua motleyana</i>	-	-	12,50	-

Tabel (Table) 4. Rekapitulasi indeks keanekaragaman (H') dan jumlah spesies pada berbagai tingkat pertumbuhan di hutan rawa gambut Danau Punggualas, Taman Nasional Sebangau (*Recapitulation of the index of diversity (H') and the number of species at different levels of growth in peat swamp forest of Punggualas Lake, Sebangau National Park.*)

Tingkat (Stages)	Jumlah jenis (Number of species)	Indeks keanekaragaman (index of diversity (H'))
Semai (<i>Seedling</i>)	57	1,40
Pancang (<i>Sapling</i>)	81	1,86
Tiang (<i>Pole</i>)	46	1,48
Pohon (<i>Tree</i>)	46	1,48

E. Struktur Tegakan

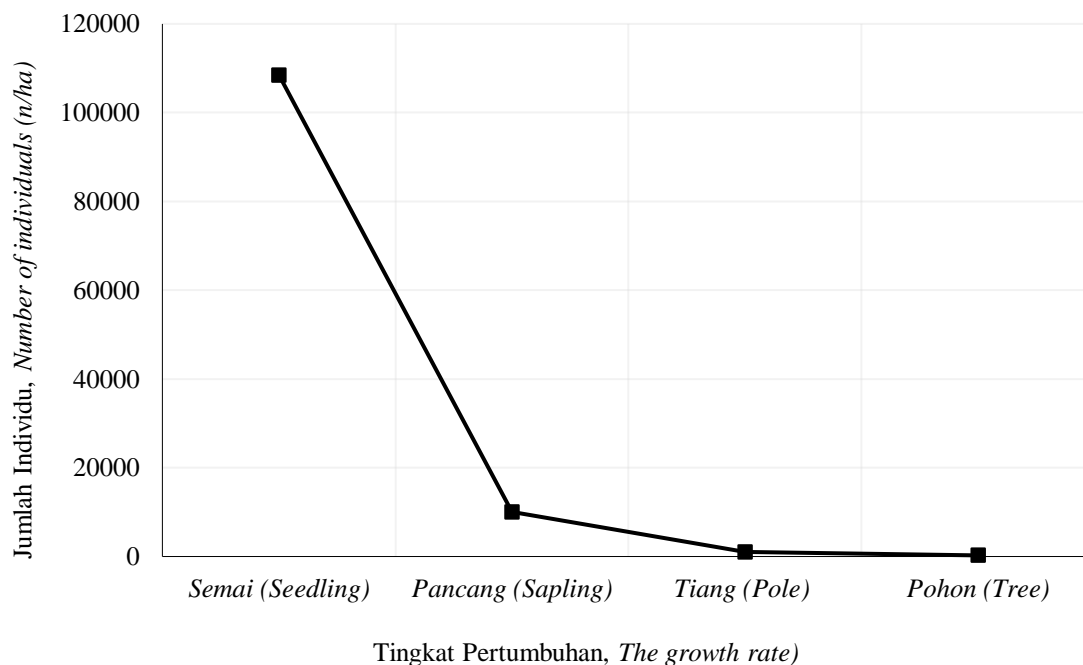
Pada Gambar 3. menunjukkan bahwa hubungan kelas tingkat pertumbuhan dan jumlah pohon membentuk huruf J terbalik, sedangkan hubungan dengan jumlah individu/ha mengalami kenaikan. Struktur tegakan pohon dengan kurva J terbalik umumnya dijumpai pada hutan hujan tropis di suatu lokasi yang menggambarkan satu komunitas hutan yang dinamis (Hidayat, 2014). Sedangkan untuk pohon-pohon yang berukuran lebih besar persentase kehadirannya cenderung menurun secara drastis seperti digambarkan dalam bentuk grafik meskipun terdapat perbedaan di beberapa kelas. Kondisi demikian memang umum terjadi di hutan-hutan hujan tropis yang menggambarkan suatu komunitas hutan yang seimbang atau dapat mempertegas bahwa kondisi hutan tersebut masih normal. Hanya sebagian jenis yang dapat beregenerasi pada kondisi demikian, karena memungkinkan terjadi pergantian jenis yang mendominasi pada tiap tingkat pertumbuhan (Dendang & Handayani, 2015). Dengan demikian, di lokasi penelitian terjadi regenerasi alam akibat penebangan yang terus menerus dilakukan ataupun akibat tumbang karena angin, sehingga kondisi tingkat pertumbuhan semai akan menggantikan tingkat pertumbuhan pohon dewasa.

F. Status Konservasi

Berdasarkan hasil pengamatan di petak penelitian menunjukkan bahwa di

lokasi penelitian ditemukan sebanyak 11 jenis tumbuhan yang termasuk dalam *Red List International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN), dengan rincian: empat jenis endemik; lima jenis terancam (*Endangered*); lima jenis rawan/rentan (*Vulnerable*); satu jenis kritis terancam (*Critically Endangered*). Penilaian status konservasi untuk tingkat internasional ini mengacu pada *Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0* (IUCN, 2016) untuk jenis-jenis pohon yang penilaian terakhirnya dilakukan lima tahun yang lalu, sebagaimana disajikan pada Lampiran 2.

Jenis dominan tingkat pancang yang ditemukan dalam penelitian ini adalah *C. rotundatus*, jenis langka terancam kepunahan (*Vulnerable A1cd ver 2.3*, World Conservation Monitoring Centre, 1998). Selama ini jenis tersebut dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar hutan, dan hanya terbatas pada penggunaannya sebagai kayu pertukangan sehingga pemanenannya dilakukan dengan sistem penebangan (destruksi), dan sesudahnya sulit ditanam lagi karena tanahnya podsol dengan kandungan haranya rendah. Kayunya termasuk dalam kelas awet III, kelas kuat II dan termasuk dalam kelompok kayu daun lebar ukuran sedang (Irdiana, 2014; Kissinger, Zuhud, Latifah, Darusman & Iskandar, 2012). Tumih (*C. rotundatus*) memiliki potensi sumber bioaktivitas antioksidan (Kissinger et al., 2012).



Gambar (Figure) 3. Grafik hubungan kelas tingkat pertumbuhan dengan kerapatan (individu/ha) (*Graph of the relationship between growth rate class and density (individuals/ha)*)

Ramin *Gonystylus bancanus* masuk dalam daftar Appendix II CITES. Sebelumnya tahun 2001 Indonesia mengusulkan ramin masuk appendix III dan diterima, tapi ini masih memberikan celah terjadinya *illegal trade* sehingga pada tahun 2004 pada *Conference of the Parties (COP) meeting* di Bangkok Indonesia kembali mengusulkan untuk masuk Appendix II. Jenis tersebut juga termasuk dalam *Red List IUCN* dengan kategori kritis (*critically endangered*) atau sudah mulai terancam punah, bahkan terancam hilang di habitat alamnya (*Vulnerable A1cd ver. 2.3*) (Yulita, Yuyu, & Partomihardjo, 2010). Berdasarkan hasil penilaian status konservasi terkini tingkat nasional (Pratama, 2017), keberadaan jenis *G. bancanus* sudah sangat terancam dengan status Gending (*Endangered, EN A2c*). Hal ini juga ditunjukkan dengan penurunan populasi pada rentang tiga generasi (± 100 tahun) yang lalu yang diperkirakan mencapai lebih dari 50%, diindikasikan dari luasan

penurunan *area of occupancy* (AOO) dan kualitas habitat (Lampiran 2). Kayu ramin merupakan salah satu jenis kayu pertukangan ringan yang paling banyak diperdagangkan di dunia internasional, sebagai bahan vinir, dekorasi dan kayu gubalnya sering dimanfaatkan sebagai bahan baku wewangian (Heriyanto & Garsetiasih, 2016). Saat ini keberadaannya di habitat alamnya sangat jarang dan dkuatirkan juga terancam kepunahan (Surati, Samsuri, Lastini, & Purnama, 2010).

Penilaian status konservasi untuk jenis *Cotylelobium lanceolatum* Craib termasuk tumbuhan terancam punah bahkan terancam hilang (*Vulnerable A 2c ver. 3.1*) (Ly et al., 2017). Jenis tersebut sangat terancam dengan status gending [*EN A2cd; B2 ab (ii, iii)*] karena mengalami penurunan populasi 75% dalam kurun waktu 100 tahun (Partomihardjo, Shomat, & Primajati, 2017).

Dipterocarpus tempehes termasuk

jenis yang memiliki status kritis (*CR A1cd+2cd, B1+2c ver. 2.3*) (Ashton, 1998). Namun penilaian status konservasi lima tahun terakhir termasuk sangat terancam dengan status genting (*EN B1+2ab (i, ii)*), populasi jenis ini terus mengalami penurunan area *extent of occurrence* (EOO) dan *Area of Occupancy* (AOO) karena konversi lahan, kebakaran hutan, dan perubahan iklim global (Hamidi, 2017).

Shorea gibbosa termasuk jenis yang memiliki status kritis (*CR A1cd ver 2.3*) (Ashton, 1998). Hasil pengamatan status konservasi terkini (Robiansyah & Purwaningsih, 2017), menyatakan bahwa jenis ini termasuk status genting (*EN A2cd; B2 ab (ii, iii)*), dan mengalami penurunan populasi sebanyak 75% dalam kurun waktu 100 tahun. Saat ini hanya ditemukan di 3 lokasi, yaitu satu di Kalimantan dan dua di Pulau Sumatera.

Shorea balangeran, jenis tumbuhan endemik Kalimantan ini hampir punah di alam dan hanya dibudidayakan dalam skala kecil termasuk kategori kritis (*CR A1cd ver 2.3*) (Ashton, 1998). Penilaian tingkat nasional oleh Robiansyah & Purwaningsih (2017), *S. balangeran* termasuk kategori kritis akibat ancaman utama di masa lalu dan masih berlangsung hingga kini yaitu pembalakan, perubahan fungsi lahan dan kebakaran hutan. Diperkirakan saat ini individu tersisa terutama di kawasan perlindungan berjumlah kurang dari 250 individu dewasa. Dengan demikian diperkirakan penurunan populasi dalam rentang satu generasi ke depan akan mencapai 25 %.

D. Upaya Konservasi Ekosistem

Upaya konservasi ekosistem hutan rawa gambut TN Sebangau yang terancam punah sudah sering dilakukan oleh pihak pengelola, misalnya dengan melakukan kegiatan perlindungan, pengamanan dan penanggulangan kebakaran hutan. Upaya konservasi juga dilakukan oleh pihak pengelola dengan menanam jenis ramin (*G. bancanus*), pulai (*A. pneumatophora*),

belangeran (*S. balangeran*) dan jelutung/pantung (*D. polyphylla*). Pemilihan jenis dalam kegiatan restorasi diprioritaskan pada jenis endemik (lokal) hutan rawa gambut, jenis pohon kehidupan, dan jenis pakan orang utan. Teknik pengembangan atau penanaman jenis di TN Sebangau mengacu pada SK 86/IV-SET/Ho/2007, tentang petunjuk teknis rehabilitasi habitat di kawasan konservasi (Istomo et al., 2010). Terdapat program utama pada kegiatan konservasi di TN Sebangau yang bekerjasama dengan masyarakat yaitu pembangunan tabat, bendungan atau dam dengan tujuan untuk menaikkan permukaan air agar lahan gambut tetap lembab, tidak mudah terbakar dan menciptakan kondisi yang mendukung tumbuh kembang vegetasi. Dalam upaya pencegahan kebakaran pihak pengelola juga dibantu oleh masyarakat dalam memperoleh laporan dan informasi bila ditemukan keberadaan titik api. Masyarakat juga berperan aktif dalam kegiatan penanaman serta melakukan monitoring pertumbuhan pohon yang ditanam (Taman Nasional Sebangau, 2011).

Upaya konservasi ekosistem kawasan hutan rawa gambut telah ditingkatkan dengan melakukan pengujian jenis pohon potensial untuk kegiatan restorasi gambut dengan pengelompokan 15 jenis pohon lokal hutan rawa gambut, 25 jenis dipterokarpa, 7 jenis pohon cepat tumbuh non gambut dan 3 jenis pohon penghasil biodisel. Selain itu, pelibatan masyarakat yang berada di sekitar kawasan hutan rawa gambut bekas terbakar, terutama dalam pemilihan jenis pohon dan penanaman dengan menerapkan pola-pola partisipatif (Daryono et al., 2014).

Berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan *C. rotundatus*, jenis langka terancam punah, menggunakan metode pemberian pupuk hayati (biofertilizer) (Burhanuddin & Kabirun, 2011). Perbanyak jenis ini juga dapat dilakukan menggunakan metode permudaan alam cabutan melalui

pengaturan media tumbuh (Istomo & Valentino, 2012). Kemudian salah satu upaya memperbanyak jenis ini yaitu melalui konservasi *in vitro* menggunakan teknik perbanyakan dengan kultur jaringan. Bagian anakan yang diambil untuk dikulturkan adalah bagian pucuk (Vianti, Sandra, & Istomo, 2011).

Untuk konservasi ramin telah dilakukan pembudidayaan, salah satunya dengan membangun hutan ramin melalui konservasi *ex-situ* dan *in-situ*, serta penyelamatan pohon induk sebagai sumber genetik ramin. Ujicoba penanaman jenis ramin dilakukan di KHDTK Tumbang Nusa, Kalimantan Tengah. Selain itu, dilakukan pula pembuatan kebun pangkas sebagai sumber benih vegetatif. Setelah penanaman, dilakukan pemeliharaan dan pengamatan pertumbuhan tanaman secara periodik (Komar, 2011). Upaya konservasi juga dilakukan dengan membangun kebun pangkas ramin yang nantinya akan digunakan untuk menghasilkan tunas-tunas sebagai bahan pembuatan stek pucuk (Rusmana, 2013). Badan Litbang Kehutanan bersama *International Tropical Timber Organization* (ITTO) telah mengidentifikasi lokasi terdegradasi dan terdeforestasi di Sumatera dan Kalimantan untuk penanaman kembali ramin di hutan rawa gambut, baik di hutan produksi, kawasan konservasi dan kawasan lainnya (Angraini et al., 2013). Upaya kegiatan tersebut dilakukan melalui pengembangan teknologi propagasi bahan tanaman ramin yang berkualitas dan pengembangan teknologi penanaman ramin di hutan rawa gambut di Sumatera dan Kalimantan (Nurjanah, Octavia, & Kusumadewi, 2013).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Keanekaragaman jenis di lokasi penelitian lebih rendah dibandingkan dengan hutan rawa gambut di Resort Habaring Hurung, Taman Nasional

Sebangau, tetapi hampir mirip dengan beberapa studi hutan rawa gambut Kalimantan lainnya. Komposisi jenis tumbuhan masih didominasi oleh jenis asli hutan rawa gambut dengan regenerasi alam yang lengkap seperti *P. xanthochymum* (de Vriese) Pierre, dan *D. borneensis* Hiern. Tingkat pertumbuhan pancang didominasi oleh jenis *C. rotundatus* (Miq.) Danser dan *Syzygium zeylanicum* (L.) DC. Tingkat semai didominasi oleh jenis *S. zeylanicum* (L.) DC. dan *P. helicopus* Kurz ex. Miq., mewakili karakteristik rawa-gambut. Nilai indeks keanekaragaman pada berbagai tingkat pertumbuhan adalah $1 < H' < 3$ menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman jenis pada suatu tempat sedang melimpah dan terdistribusikan dengan baik. Terdapat sembilan jenis tumbuhan masuk dalam kategori dilindungi di bawah regulasi Indonesia, empat jenis endemik, lima jenis terancam (*Endangered*), tujuh jenis rawan (*Vulnerable*), empat jenis kritis (*Critically Endangered*).

B. Saran

Untuk kepentingan pengelolaan kawasan TN Sebangau di masa mendatang, perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai keanekaragaman jenis dan penilaian status konservasi terkini pada tingkat nasional. Mengingat status konservasi jenis tumbuhan langka dan terancam kepunahan semakin penting, maka perlu dilakukan rekayasa ekologi dengan melakukan pengelolaan dan konservasi pohon-pohon terancam punah, reintroduksi hutan rawa gambut untuk mengembalikan kondisi permudaan alami sampai kondisi normal, dengan upaya pengembangan dan konservasi *ex situ*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi atas bantuan pembiayaan

yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian ini. Penelitian ini dibiayai oleh anggaran APBN dari Pusat Penelitian dan pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi – DIPA Tahun 2014 dan 2015, sekarang namanya berubah menjadi Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan di bawah Badan Penelitian, Pengembangan dan Inovasi, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi, peneliti Botani dan Ekologi Hutan, serta teknisi yang telah banyak membantu.

DAFTAR PUSTAKA

- Angraini, W., Rusmana, Irawansyah, P., Adiwibowo, I. K., Bastoni, Prayoto, ... Agusrizal. (2013). Lokasi Penanaman Kembali, Jumlah Kebutuhan Bibit dan Skema Penanaman Berkelanjutan Jenis Ramin. (A. P. Tampubolon, Ed.), Prosiding Workshop Nasional (Cetakan Pe). Bogor, Indonesia: Forda Press.
- Ashton, P. 1998. (1998b). *Diperoctopus tempehes*. The IUCN Red List of Threatened Species 1998.e.T333378A9773976.
- Borneonews. (2010). 11% Lahan di Taman Nasional Sebangau rusak.
- Burhanuddin & Kabirun, S. (2011). Asosiasi Jamur Mikoriza Arbuskula Dengan Perepat (*Combretocarpus rotundatus* Miq) dan Jelutung (*Dyera lowii* Hook) di Lahan Gambut. Disertasi. Ilmu Tanah Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Daryono, H., Subiakto, A., Sukandi, T., Darmawan, I. W. ., Pradjadinata, S., Tata, M. H. L., ... Panjaitan. (2014). RPI. 5: Pengelolaan Hutan Rawa Gambut. Bogor.
- Dendang, B., & Handayani, W. (2015). Struktur dan komposisi tegakan hutan di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat. (p. 1: 691-695.). Pros Sem Nas Masy Biodivsitias Indonesia.
- Hamidi, A. (2017). Prekursor Buku Daftar Merah Indonesia 1: 50 Jenis Pohon Kayu Komersil. (W. Yulita, K. S., Partomihardjo, T. , Wardani, Ed.). LIPI Press.
- Heriyanto, N. M., & Garsetiasih, R. (2016). Ekologi dan Potensi Ramin (*Gonystylus bancanus* Kurz.) di Kelompok Hutan Sungai Tuan-Sungai Suruk, Kalimantan Barat. *Buletin Plasma Nutfah*, 12(1), 24-29.
- Hastuti, S., Muin, A., & Thamrin, E. (2014). Keanekaragaman Jenis Vegetasi pada Hutan Rawa Gambut Sekunder dan Belukar Rawa Desa Sungai Pelang Kabupaten Ketapang. *Jurnal Hutan Lestari.*, 2(3), 435–443.
- Hidayat, S. (2014). Kondisi vegetasi hutan lindung Sesaot, kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat, sebagai informasi dasar pengelolaan kawasan. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 3 (2), 97–105.
- Irdiana, R. (2014). Sifat fisis dan mekanis kayu tumih (*Combretocarpus rotundatus*) asal Kalimantan Tengah. Institut Petanian Bogor.
- Istomo, Komar, T. E., Tata, M. H. L., Sumbayak, E. S. S., & Rahma, A. (2010). Evaluasi Sistem Silviculture Hutan Rawa Gambut di Indonesia. ITTO Project. Pusal Litbang Hutan dan Konservasi Alam.
- Istomo, & Valentino, N. (2012). Effect of Media Combination Treatment on Seedling of Tumih (*Combretocarpus rotundatus* (Miq.) Danser) Growth. *Jurnal Silviculture Tropika*, 3(2), 81–84.
- IUCN. (2016). Rules of Procedure for IUCN Red List Assessments 2017-2020. Version 3.0.
- Ismaini, L., Lailati, M., Rustandi, & Sunandar, D. (2015). Analisis

- komposisi dan keanekaragaman tumbuhan di Gunung Dempo, Sumatera Selatan. In Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia (Vol. 1, No. 6) (pp. 1397–1402).
<http://doi.org/10.13057/psnmbi/m010623>.
- Limin, S.H., Jentha & Ermiasi, Y. (2007). History of the Development of Tropical Peatland in Central Kalimantan, Indonesia. *Tropics* 16 (3), 291 – 301.
- Kartawinata, K., & Abdulhadi, R. (2016). *Ekologi Vegetasi - Tujuan dan Metode*. (D. M. Dombois & H. Ellenberg, Eds.) (Terjemahan). Bogor, Indonesia: LIPI Press & Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Khalwani, K. M., Bahrani, B., & Syaufina, L. (2017). Nilai Kerugian dan Efektivitas Pencegahan Kebakaran Hutan Gambut (Studi Kasus di Taman Nasional Sebangau Provinsi Kalimantan Tengah). *Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan: Rumusan Kajian Strategis Bidang Pertanian dan Lingkungan*, 2(3), 214-229.
- Kissinger, Zuhud, E. A. M., Latifah, K., Darusman, & Iskandar. (2012). Penapisan Senyawa Fitokimia dan Pengujian Antioksidan Ekstrak Daun Pohon Merapat (*Combretocarpus rotundatus* MIQ.) dari Hutan Kerangas. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 31(1), 9–18.
- Komar, T. E. (2011). *Peta Jalan Menuju Pengelolaan Ramin (Gonystylus bancanus)*. Bogor, Indonesia: ITTO Project PD 426/06 Ref. 1(f), bersama dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi Hutan-Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Ly, V., Nanthavong, K., Pooma, R., Luu, H.T., Khou, E. & Newman, M. (2017). *Cotylelobium lanceolatum* Craib.
- Mawazin, & Subiyakto, A. (2013). Keanekaragaman dan Komposisi Jenis Permudaan Alam Hutan Rawa Gambut Bekas Tebangan di Riau. *Jurnal Forest Rehabilitation*, 1(1), 59–73.
- Mirmanto, E. (2010). Vegetation analyses of Sebangau peat swamp forest, Central Kalimantan. In Sutarno (Ed.), *Biodiversitas* 11(2) (pp. 82–88). Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sebelas Maret University, Surakarta and The Society for Indonesian Biodiversity.
<https://doi.org/10.13057/biodiv/d110206>.
- Nugroho, A. W. (2012). Struktur Vegetasi dan Komposisi Jenis Pada Hutan Rawa Gambut di Resort Habaring Hurung, Taman Nasional Sebangau, Kalimantan Tengah. In *Prosiding Seminar Hasil-hasil Penelitian BPTKSDA Hasil-hasil Riset untuk Mendukung Konservasi yang Bermanfaat dan Pemanfaatan yang Konservatif*. (p. 10). Samboja Kaltim: BPTKSDA.
- Nurjanah, S., Octavia, D., & Kusumadewi, S. (2013). Identifikasi Lokasi Penanaman Kembali Ramin (*Gonystylus bancanus* Kurz) di Hutan Rawa Gambut Sumatera dan Kalimantan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi, dengan International Tropical Timber Organization (ITTO)-CITES Phase 2 Proj. (T. E. Komar, Ed.) (Cetakan Pe). Bogor: Forda Press.
- Nyoman, Waskitha, & Thamrin, E. (2014). Struktur dan Komposisi Tegakan Hutan di Pulau Selimpai Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 2(2), 327–333.
- Partomihardjo, T., Shomat, F., Primajati, M. (2017). *Cotylelobium lanceolatum* Craib. Dalam *Prekursor Buku Daftar*

- Merah Indonesia 1: 50 Jenis Pohon Kayu Komersil. (W. Yulita, K. S., Partomihardjo, T., Wardani, Ed.). LIPI Press. Dalam proses.
- Pratama, B. A. (2017). *Gonystylus bancanus* (Miq.) Kurz. Dalam Prekursor Buku Daftar Merah Indonesia 1: 50 Jenis Pohon Kayu Komersil. (W. Yulita, K. S., Partomihardjo, T., Wardani, Ed.). LIPI Press. Dalam proses.
- Randi, A., Manurung, T. F., & Siahaan, S. (2014). Identifikasi Jenis-Jenis Pohon Penyusun Vegetasi Gambut Taman Nasional Danau Sentarum Kabupaten Kapuas Hulu. *Jurnal Hutan Lestari*, 2(1), 66–73.
- Robiansyah, I., & Purwaningsih. (2017). *Shorea balangeran* (Korth.) Burck. Prekursor Buku Daftar Merah Indonesia 1: 50 Jenis Pohon Kayu Komersil. (W. Yulita, K. S., Partomihardjo, T., Wardani, Ed.). LIPI Press. Dalam proses.
- Rusmana. (2013). *Teknologi Konservasi Ramin*. RPI: Konservasi Flora, Fauna dan Mikroorganisme. Banjar Baru.
- Saridan, A., & Fajri, M. (2014). Potensi Jenis Dipterokarpa di Hutan Penelitian Labanan, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. *Journal of Dipterocarp Ecosystem Research*, 8(1), 7-14.
- Secretariat. (2017). *Nothaphoebe coriacea* (Kosterm.) Kosterm.
- Sidiyasa, K. (2009). Struktur dan komposisi tegakan serta keanekaragamannya di Hutan Lindung Sungai Wain, Balikpapan, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 6(1), 79–93.
- Subiandono, E., & Heriyanto, N. M. (2016). Kajian Tumbuhan Obat Akar Kuning (*Arcangelisia flava* Merr.) di Kelompok Hutan Gelawan, Kabupaten Kampar, Riau. *Buletin Plasma Nutfah*, 15(1), 43-48.
- Surati, J. I. N., Samsuri, Lastini, T., & Purnama, E. S. (2010). Teknik inventarisasi sediaan ramin di Hutan Rawa Gambut. ITTO Cites Project bekerjasama dengan Puslitbang Hutan dan Konservasi Alam, Badan Litbang Kehutanan, Kementerian Kehutanan. Bogor.
- Taman Nasional Sebangau. (2011). *Sekilas Tentang TN Sebangau*.
- Taman Nasional Sebangau, B. (2014). *Buku Statistik Taman Nasional Sebangau*. Balai Taman Nasional Sebangau. Direktorat Jendral Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam. Kementerian Kehutanan.
- Tata, M. H. L., & Pradjadinata, S. (2013). Regenerasi Alami Hutan Rawa Gambut Terbakar dan Lahan Gambut Terbakar di Tumbang Nusa, Kalimantan Tengah dan Implikasinya Terhadap Konservasi. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 10(3), 327–342.
- The Plant List. (2010a). *Phyllanthaceae*.
- The Plant List. (2010b). *Picrodendraceae*.
- The Plant List. (2010c). *Primulaceae*.
- The Plant List. (2010d). *Stemonuraceae*.
- Vianti, Sandra, E., & Istomo. (2011). Konservasi In Vitro Jenis Tumbuhan Gambut Tumih (*Combretocarpus rotundatus* (Miq.) Danser). *Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor*.
- World Checklist of Selected Plant. (2012a). *Aglaia rubiginosa* (Hiern) Pannell.
- World Checklist of Selected Plant. (2012b). *Aglaonema marantifolium* Blume.
- World Checklist of Selected Plant. (2012c). *Aidia densiflora* (Wall.) Masam.
- World Checklist of Selected Plant. (2012d). *Diospyros foxworthyi* Bakh.
- World Checklist of Selected Plant. (2012e). *Maasia glauca* (Hassk.) Mols, Kessler & Rogstad.

- World Checklist of Selected Plant. (2012f). *Madhuca motleyana* (de Vriese) J.F.Macbr.
- World Checklist of Selected Plant. (2012g). *Psydrax dicoccos* Gaertn.
- World Checklist of Selected Plant. (2012h). *Tarenna asiatica* (L.) Kuntze ex K.Schum.
- World Checklist of Selected Plant. (2012i). *Tristaniopsis merguensis* (Griff.) Peter G.Wilson & J.T.Waterh.).
- World Checklist of Selected Plant. (2012j). *Tristaniopsis obovata* (Benn.) Peter G.Wilson & J.T.Waterh.
- World Conservation Monitoring Centre. (1998). *Combretocarpus rotundatus*.
- Yanto, Usman, F. H., & Yani, A. (2014). Sifat Mekanik pada Sambungan Kayu Nyatoh (*Palaquium xanthochyllum* Pierre) Berdasarkan Bentuk Sambungan dan Macam Alat Sambung. *Jurnal Hutan Lestari*, 2(2), 278–286.
- Yulita, K.S., Yuyu S. P., & Partomihardjo, T. (2010). Keragaman Genetika Ramin [*Gonystylus bancanus* (Miq.) Kurz] dari Provinsi Riau Berdasarkan Profil Random Amplified Polymorphic DNA. *Jurnal Biologi Indonesia*, 6((2)), 173–183.

Lampiran (Appendix) 1. Daftar jumlah jenis flora dalam seluruh petak cuplikan di Danau Punggualas, Taman Nasional Sebangau, Kalimantan Tengah (*List of number flora species within sample plots of Punggualas Lake, Sebangau, National Park Central Kalimantan*)

No	Nama daerah (Local name)	Jenis (Species)	Suku (Family)
1	kajunjung putih	<i>Actinodaphne glomerata</i> (Blume) Nees	Lauraceae
2	Kajalaki	<i>Aphanamixis rubiginosa</i> Griff. ex C.DC. (<i>Aglaia rubiginosa</i> (Heirn.) Pannell) ¹⁾	Meliaceae
3	Lampoyang	<i>Aglaonema oblongifolium</i> (Roxb.) Kunth (<i>Aglaonema marantifolium</i> Blume) ²⁾	Araceae
4	madang perawas	<i>Alseodaphne conacea</i> Kosterm. (<i>Nothaphoebe coriacea</i>) (Kosterm.)Kosterm. ³⁾	Lauraceae
5	Gemor	<i>Nothaphoebe umbelliflora</i> (Blume) Blume	Lauraceae
6	kayu hanyer	<i>Ardisia villosa</i> Roxb.	Myrsinaceae (Primulaceae) (Plant List, 2010)
7	kayu kamantau	<i>Artocapus kemando</i> Miq.	Moraceae
8	Bakung	<i>Asplenium nidus</i> L.	Aspleniaceae
9	Saraka	<i>Choriophyllum malayanum</i> Benth. (<i>Austrobuxus nitidus</i> Miq.) ⁴⁾	Euphorbiaceae (Picrodendraceae) (Plant List, 2010)
10	Hampuak	<i>Baccaurea bracteata</i> Mull.Arg.	Euphorbiaceae (Phyllanthaceae) (Plant List, 2010)
11	kayu randa	<i>Blumeodendron tokbrai</i> (Blume) Kurz	Euphorbiaceae
12	anggrek joged	<i>Bromheadia finlaysoniana</i> (Lindl.) Miq.	Orchidaceae
13	Bintangur	<i>Calophyllum sclerophyllum</i> Vesque	Clusiaceae
14	Parut	<i>Calophyllum soulattri</i> Burm.f	Clusiaceae
15	Tarantang	<i>Camnosperma auriculatum</i> (Blume) Hook.f.	Anacardiaceae
16	tarentang putih	<i>Camnosperma coriceum</i> (Jack.) Hall.f ex Steen	Anacardiaceae
17	Kalalawit	<i>Canthium dicoccum</i> (Gaertn.) Teys. & Binn (<i>Psydrax dicoccos</i>) Gaertn. 5)	Rubiaceae
18	kayu kulat	<i>Cantleya corniculata</i> (Becc.) R.A.Howard	Icacinaceae (Stemonuraceae) (Plant List, 2010)
19	Takurak	<i>Castanopsis foxworthyi</i> Schottky	Fagaceae
20	Kamasira	<i>Chaetocarpus castanocarpus</i> (Roxb.) Thwaites	Euphorbiaceae (Peraceae) (Plant List, 2013)
21	Tumih	<i>Combretocarpus rotundus</i> (Miq.)Danser	Rhizophoraceae (Anisophylleaceae) (Plant List, 2013)
22	Rasak	<i>Cotylelobium lanceolatum</i> Craib	Dipterocarpaceae
23	Geronggang	<i>Cratoxylum arborescens</i> (Vahl.) Blume	Hypericaceae
24	Kajunjung	<i>Cryptocarya crassinervia</i> Miq.	Lauraceae
25	kayu alau	<i>Dacrydium pectinatum</i> de Laub.	Podocarpaceae
26	Martibu	<i>Dactylocladus stenostachys</i> Oliv.	Crypteroniaceae
27	tutup kabali	<i>Diospyros borneensis</i> Hiern.	Ebenaceae
28	kayu kasat/kayu sial	<i>Diospyros laevigata</i> Bakh.	Ebenaceae

No	Nama daerah	Jenis	Suku
		(<i>Diospyros foxworthyi</i> Bakh.)⁶⁾	
29	Ehang	<i>Diospyros siamang</i> Bakh.	Ebenaceae
30	Keruing	<i>Dipterocarpus tempehes</i> Sloot.	Dipterocarpaceae
31	Pantung	<i>Dyera polyphylla</i> ((Miq.) Steenis	Apocynaceae
32	bangkinang tikus	<i>Elaeocarpus palembanicus</i> (Miq.) Corner	Elaeocarpaceae
33	kayu kamasutra	<i>Fagraea racemosa</i> Jack.	Loganiaceae
34	Lunuk	<i>Ficus microcarpa</i> L.	Moraceae
35	lunuk nasi	<i>Ficus sundaica</i> Blume	Moraceae
36	rasu kelep	<i>Freycinetia angustifolia</i> Blume	Pandanaceae
37	nyatoh bawui, ketiau	<i>Ganua motleyana</i> (de Vriese) Pierre ex. Dubard. (<i>Madhuca motleyana</i> (de Vriese) J.F.Macbr.)⁷⁾	Sapotaceae
38	Gantalang	<i>Garcinia bancana</i> Miq.	Clusiaceae
39	Gandis	<i>Garcinia parvifolia</i> (Miq.) Miq.	Clusiaceae
40	Ramin	<i>Gonystylus bancanus</i> (Miq.) Kurz.	Thymelaeaceae
41	matondang	<i>Harpullia cupaniopsis</i> Roxb.	Sapindaceae
42	Daha merah	<i>Horsfieldia irya</i> (Gaertn.) Warb.	Myristicaceae
43	Babaka	<i>Hydnocarpus woodi</i> Merr.	Flacourtiaceae
44	Daha putih	<i>Knema percoriaceae</i> Sinclair	Myristicaceae
45	kayu areng	<i>Kokoona ovatolanceolata</i> Ridl.	Celastraceae
46	uwe tali manuk	<i>Korthasia rigida</i> Blume	Arecaceae
47	Pampaning	<i>Lithocarpus conocarpus</i> (Oudem) Rehd.	Fagaceae
48	madang perawas	<i>Litsea odorifera</i> Val.	Lauraceae
49	Nyatoh burung	<i>Lophopetalum beccarianum</i> Pierre	Celastraceae
50	mahang tirik	<i>Macaranga diepenhorstii</i> (Miq.) Muell.Arg.	Euphorbiaceae
51	kayu asam	<i>Magnolia elegans</i> (Blume) King	Magnoliaceae
52	Gelam	<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell	Myrtaceae
53	Sagagulang	<i>Melicope</i> sp.	Rutaceae
54	gelam merah	<i>Memecylon edule</i> , Roxb	Melastomataceae
55	Keripak	<i>Mezzettia leptopoda</i> Oliv.	Annonaceae
56	Mahawai	<i>Mezzettia umbellata</i> Beccari	Annonaceae
57	Maruang	<i>Myristica lowiana</i> King	Myristicaceae
58	kayu karandau/aci/pupuh pelanduk/ karurang	<i>Neoscortechinia philippinensis</i> (Merr.) Welzen.	Euphorbiaceae
59	Piais	<i>Nephelium lappaceum</i> L.	Sapindaceae
60	Nephentes	<i>Nephentes ampularis</i> Jack.	Nephentaceae
61	Nepenthes	<i>Nephentes gracilis</i> Korth.	Nephentaceae
62	tampang gagas	<i>Palaquium cochleariifolium</i> P.Royen	Sapotaceae
63	Ketiau	<i>Palaquium rostratum</i> (Miq.) Burck	Sapotaceae
64	Mahalilis	<i>Palaquium xanthochymum</i> (de Vriese) Pierre	Sapotaceae
65	Pandan	<i>Pandanus helicopus</i> Kurz ex. Miq.	Pandanaceae

No	Nama daerah	Jenis	Suku
66	Bintan	<i>Parastemon urophyllus</i> (Wall. ex A.DC.) A.DC.	Rosaceae (Chrysobalanaceae) (Plant list, 2010)
67	Tapanggang	<i>Parkia singularis</i> Miq.	Leguminosaceae
68	nyatoh beringin	<i>Payena microphylla</i> Pierre	Sapotaceae
69	Putat	<i>Planchonia valida</i> (Blume) Blume	Lecythidaceae
70	Rotan	<i>Plectocomia muelleri</i> Blume	Arecaceae
71	kayu bangka	<i>Ploiarium alternifolium</i> (Vahl) Melch.	Theaceae (Bonnetiaceae) (Plant list, 2013)
72	rewui saluang	<i>Polyalthia glauca</i> Boerl. (<i>Maasia glauca</i> (Hassk.) Mols, Kessler & Rogstad) ⁸⁾	Annonaceae
73	takasai/malabuwi	<i>Pometia pinnata</i> Forst.	Sapindaceae
74	Lewangan	<i>Pouteria malaccensis</i> (C.B.Clarke) Baehni	Sapotaceae
75	tusuk karandang	<i>Randia oppositifolia</i> (Roxb.) Koord. (Aidia densiflora (Wall.) Masam)⁹⁾	Rubiaceae
76	Papung	<i>Sandoricum beccarianum</i> Baill.	Meliaceae
77	kayu kacang	<i>Santiria laevigata</i> Blume	Burceraceae
78	madang batu	<i>Santiria oblongifolia</i> Blume	Burceraceae
79	tulang handepe	<i>Scolopia macrophylla</i> (Wight & Arn.) Clos	Flacourtiaceae
80	belangeran/meranti/ kahoi	<i>Shorea balangeran</i> (Korth.) Burck	Dipterocarpaceae
81	meranti burung	<i>Shorea gibbosa</i> Brandis	Dipterocarpaceae
82	meranti padi/meranti bunga	<i>Shorea teysmanniana</i> Dyer	Dipterocarpaceae
83	Kayu jirak	<i>Symplocos cochinchinensis</i> var. <i>laurina</i> (Retz.) Noot.	Symplocaceae
84	belawan tikus	<i>Syzygium filiforme</i> Chantaran. & J.Parn.	Myrtaceae
85	tabati/uwe	<i>Syzygium cuprea</i> K.et V	Myrtaceae
86	gelam tikus	<i>Syzygium curtisii</i> (King) Merr. & L.M.Perry	Myrtaceae
87	enyak beruk	<i>Syzygium durifolium</i> Merr.&L.M. Perry	Myrtaceae
88	saraka 1	<i>Syzygium</i> sp.	Myrtaceae
89	tatumbu putih	<i>Syzygium garciniifolium</i> (King) Merr. & L.M.Perry	Myrtaceae
90	uweh burung	<i>Syzygium laxiflorum</i> (Blume) DC	Myrtaceae
91	tatumbu merah/tatumbu bahandang	<i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC.	Myrtaceae
92	bungkuk manuk	<i>Tarenna incerta</i> Koord. & Valetton (<i>Tarenna asiatica</i> (L.) Kuntze ex K.Schum.) ¹⁰⁾	Rubiaceae
93	Punak	<i>Tetramerista glabra</i> Miq.	Ochnaceae
94	kayu tabung	<i>Ternstroemia elongata</i> Korth.	Theaceae
95	mahang batu/rewui tangkuwi	<i>Trigonopleura malayana</i> Hook.f	Peraceae
96	belawan merah	<i>Tristania maingayi</i> Duthi (Tristaniopsis merguensis (Griff.) Peter G.Wilson & J.T.Waterh.)¹¹⁾	Myrtaceae
97	belawan putih	<i>Tristania obovata</i> (R.Br.) Peter G.Wilson (Tristaniopsis obovata (Benn.) Peter G.Wilson & J.T.Waterh.)¹²⁾	Myrtaceae

No	Nama daerah	Jenis	Suku
98	Kemuning	<i>Xanthophyllum stipitatum</i> A.W.bennett	Polygalaceae
99	Rahanjang	<i>Xylophia malayana</i> Hk.f et.Th.	Annonaceae

Keterangan (*Remark*): ditebalkan (*bolt*) = hasil revisi (*revised*)

¹⁾(World Checklist of Selected Plant, 2012a); ²⁾(World Checklist of Selected Plant, 2012b); ³⁾(Secretariat, 2017); ⁴⁾(Peter C. Van Welzen, 2010); ⁵⁾(World Checklist of Selected Plant, 2012g); ⁶⁾(World Checklist of Selected Plant, 2012d); ⁷⁾(World Checklist of Selected Plant, 2012f); ⁸⁾(World Checklist of Selected Plant, 2012e); ⁹⁾(World Checklist of Selected Plant, 2012c); ¹⁰⁾(World Checklist of Selected Plant, 2012h); ¹¹⁾(World Checklist of Selected Plant, 2012i); ¹²⁾(World Checklist of Selected Plant, 2012j); (The Plant List, 2010b); (The Plant List, 2010d); (The Plant List, 2010c); (The Plant List, 2010a).

Lampiran (Appendix) 2. Daftar jenis tumbuhan di Danau Punggualas, Taman Nasional Sebangau berdasarkan status IUCN (*List of plant species in Lake Punggualas, Sebangau National Park, Central Kalimantan based on IUCN status*)

No	Suku / Jenis Family/ Species	Status IUCN (IUCN Status)	Keterangan (Remark)
1	Apocynaceae <i>Dyera polyphylla</i> (Miq.) Steenis	VU (Vulnerable)	World Conservation Monitoring Centre. 2008. <i>Dyera polyphylla</i> . <i>The IUCN Red List of Threatened</i> . IUCN 2008: T33243A9770852 ISSN 2307-8235 (online). http://www.iucnredlist.org/details/33243/0
2	Dipterocarpaceae <i>Cotylelobium lanceolatum</i> Craib	VU A2c ver 3.1 (Vulnerable)	Ly, V., Nanthavong, K., Pooma, R., Luu, H.T., Khou, E. & Newman, M. (2017). <i>Cotylelobium lanceolatum</i> Craib. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T33069A2832191. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T33069A2832191.en . http://www.iucnredlist.org/details/33069/0 .Diunduh 16 Juli 2018
		EN A2cd; B2 ab(ii, iii) (Endangered)	Partomihardjo, T., Shomat, F., Primajati, M. (2017). <i>Cotylelobium lanceolatum</i> Craib. Dalam Prekursor Buku Daftar Merah Indonesia 1: 50 Jenis Pohon Kayu Komersil. Kusumadewi, S. Y., Partomihardjo, T. , Wardani, W. (Eds). LIPI Press. hal.27-30. Dalam proses.
3	<i>Dipterocarpus tempehes</i> Sloot.	CR A1cd+2cd, B1+2c ver. 2.3	Ashton, P. 1998. <i>Dipterocarpus tempehes</i> . <i>The IUCN Red List of Threatened Species 1998</i> . e.T33378A9773976. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1998.RLTS.T33378A9773976.en . Diunduh 12 April 2017.
		EN B1+2ab(i, ii)	Arif Hamidi (2017). <i>Dipterocarpus tempehes</i> Sloot. Dalam Prekursor Buku Daftar Merah Indonesia 1: 50 Jenis Pohon Kayu Komersil. Kusumadewi, S. Y., Partomihardjo, T. , Wardani, W. (Eds). LIPI Press. hal.59-62. Dalam proses
4	<i>Shorea balangeran</i> (Korth.) Burck	CR A1cd ver 2.3	Ashton, P. 1998. <i>Shorea balangeran</i> . The IUCN Red List of Threatened Species 1998: e.T33103A9756028. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1998.RLTS.T33103A9756028.en . Diunduh 12 April 2017
		CR A4cd; C1	Robiansyah, I., Purwaningsih. (2017). <i>Shorea balangeran</i> (Korth.) Burck. Dalam Prekursor Buku Daftar Merah Indonesia 1: 50 Jenis Pohon Kayu Komersil. Kusumadewi, S. Y., Partomihardjo, T. , Wardani, W. (Eds). LIPI Press. hal.97-101. Dalam proses
5	<i>Shorea gibbosa</i> Brandis	CR A1cd ver 2.3	Ashton, P. 1998. <i>Shorea gibbosa</i> . <i>The IUCN Red List of Threatened Species 1998</i> : e.T33700A9802246. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1998.RLTS.T33700A9802246.en . Diunduh 13 Juli 2017.
		EN A2cd; B2 ab (ii,iii)	Robiansyah, I., Purwaningsih. (2017) <i>Shorea gibbosa</i> Brandis. Dalam Prekursor Buku Daftar Merah Indonesia

			1: 50 Jenis Pohon Kayu Komersil. Kusumadewi, S. Y., Partomihardjo, T. , Wardani, W. (Eds). LIPI Press. hal.97-101. Dalam proses
6	<i>Shorea teysmanniana</i> Dyer	EN A1cd ver 2.3 (Endangered)	Ashton, P. 1998. <i>Shorea teysmanniana</i> . The IUCN Red List of Threatened Species 1998: e.T33139A9761632. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1998.RLTS.T33139A9761632.en . Diunduh 16 Juli 2018 .
7	Icacinaceae <i>Cantleya corniculata</i> (Becc.) Howard	VU (Vulnerable)	Asian Regional Workshop (Conservation & Sustainable Management of Trees, Viet Nam, August 1996). 1998. <i>Cantleya corniculata</i> . <i>The IUCN Red List of Threatened Species</i> 1998: e.T33197A9760751. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1998.RLTS.T33197A9760751.en
8	Meliaceae <i>Sandoricum beccarianum</i> Baill.	VU (Vulnerable)	Plant List. (2014). <i>Sandoricum beccarianum</i> Baill. In Soepadmo, E.; Saw, L. G.; Chung, R. C. K.; Kiew, Ruth. <i>Tree Flora of Sabah and Sarawak. Forest Research Institute Malaysia</i> . pp. 191–192, 193. ISBN 983-2181-89-5.
9	Rhizophoraceae <i>Combretocarpus rotundatus</i> (Miq.) Danser	VU (Vulnerable)	World Conservation Monitoring Centre (2008). <i>Combretocarpus rotundatus</i> . The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T37687A10066829. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1998.RLTS.T37687A10066829.en . http://www.iucnredlist.org/details/37687/0 . Diunduh 16 Juli 2018 .
10	Rubiaceae <i>Psydrax dicoccos</i> Gaertn.	VU (Vulnerable)	World Conservation Monitoring Centre (2008). <i>Psydrax dicoccos</i> . <i>The IUCN Red List of Threatened Species</i> . ISSN 2307-8235 (online). IUCN 2008: T32604A9716556 http://www.iucnredlist.org/details/32604/0 . Diunduh 13 Juli 2018 .
11	Thymelaeaceae <i>Gonystylus bancanus</i> (Miq.) Kurz.	VU (Vulnerable)	Kusumadewi Sri Yulita, Yuyu S. P., & Tukirin Partomihardjo. (2010). Keragaman Genetika Ramin [<i>Gonystylus bancanus</i> (Miq.) Kurz] dari Provinsi Riau Berdasarkan Profil Random Amplified Polymorphic DNA. <i>Jurnal Biologi Indonesia</i> 6(2): 173-183.
		EN A2c (Endangered)	Pratama, B.A. (2017). <i>Gonystylus bancanus</i> (Miq.) Kurz. Dalam Prekursor Buku Daftar Merah Indonesia 1: 50 Jenis Pohon Kayu Komersil. Kusumadewi, S. Y., Partomihardjo, T., Wardani, W. (Eds). LIPI Press. Hal.223-226. Dalam proses.