

**Keanekaragaman Tumbuhan Obat pada Hutan Rawa Gambut Punggualas,
Taman Nasional Sebangau, Kalimantan Tengah**
(The diversity of Medicinal Plant of Punggualas Peat Swamp Forest, Sebangau National Park,
Central Kalimantan)

Denny dan Titi Kalima

Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan, Jl. Gunung Batu No. 5, Bogor 16610, Indonesia
Telp. (0251) 833234, 750067; Faks. (0251) 638111
E-mail: dennybppn@gmail.com; titi_kalima@yahoo.co.id

Diajukan: 19 Juli 2016; Direvisi: 21 September 2016; Diterima: 18 November 2016

ABSTRACT

Central Kalimantan has diversity of peat swamp forests that contribute to germplasm repository, especially of medicinal plants. The objective of this study was determine the conservation status of medicinal plant, especially the structure, composition, and diversity. Data were obtained by Line Transect Plot Method, made 40 observation plots different of levels, each measuring 20 m × 20 m, 10 m × 10 m, 5 m × 5 m, and 1 m × 1 m with a total area of 2.104 ha. All plants were measured and identified from various diameter classes, which resides in the observation plots. Density level of the tree reached 93.140 stems/ha and basal area 10.606 m²/ha, pole level 622.50 stems/ha, basal area 17.1606 m²/ha, the sapling level 5,450 stems/ha, basal area 41.712 m²/ha, and seedling density 6,975 stems/ha. In all of the observation plots was found 56 medicinal plants species in 48 genera and 30 families. Based important value index (IVI), *Diospyros borneensis* Hiern and *Combretocarpus rotundus* Dans were the most dominating, and followed by seedlings level of *Syzygium zeylanicum* (L.) DC. Diversity index was in the range 1<H'²≤3. There were six species of medicinal plants protected based PP No. 7/1999, three species in CITES, and 15 species in the IUCN.

Keywords: peat swamp forest, diversity, important value index, medicinal plant.

ABSTRAK

Kalimantan Tengah memiliki keanekaragaman hutan rawa gambut yang berperan bagi gudang plasma nutfah, khususnya tumbuhan obat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status konservasi spesies tumbuhan obat, khususnya yang berhubungan dengan struktur, komposisi, dan keanekaragaman. Pengumpulan data menggunakan Metode Jalur Berpetak, dibuat 40 petak pengamatan pada berbagai tingkat pertumbuhan yang masing-masing berukuran 20 m × 20 m, 10 m × 10 m, 5 m × 5 m, dan 1 m × 1 m dengan luas total 2,104 ha. Semua tumbuhan berbagai kelas diameter yang berada di dalam petak pengamatan dicatat, diukur, dan diidentifikasi. Kondisi vegetasi tumbuhan obat dicirikan oleh tingkat kerapatan pohon dengan rata-rata 93,140 batang/ha dan luas bidang dasar 10,606 m²/ha, tiang 622,50 batang/ha, luas bidang dasar 17,1606 m²/ha, pancang 5.450 batang/ha, dan luas bidang dasar 41,712 m²/ha, serta semai tingkat kerapatan 6.975 batang/ha. Dalam seluruh petak pengamatan terdapat 56 spesies tumbuhan obat, termasuk dalam 48 marga dan 30 famili. Berdasarkan indeks nilai penting spesies, *Diospyros borneensis* Hiern dan *Combretocarpus rotundus* Dans merupakan spesies yang paling dominan, diikuti tingkat semai *Syzygium zeylanicum* (L.) DC. Nilai indeks keanekaragaman pada kisaran 1<H'²≤3. Terdapat enam spesies tumbuhan obat yang dilindungi berdasarkan PP No. 7/1999, tiga spesies termasuk dalam CITES, dan 15 spesies termasuk dalam daftar IUCN.

Kata kunci: hutan rawa gambut, keberagaman, indeks nilai penting, tumbuhan obat.

PENDAHULUAN

Kalimantan Tengah memiliki kekayaan keanekaragaman hayati hutan rawa gambut yang mempunyai peranan penting bagi gudang plasma nutfah dan beberapa di antaranya bersifat endemik (Hastuti *et al.*, 2014). Spesies tumbuhan yang tumbuh di areal rawa gambut sangat spesifik dan beberapa spesies di antaranya mempunyai nilai ekonomi yang tinggi, baik dari hasil kayunya maupun hasil non kayu seperti tumbuhan berkhasiat obat. Beberapa jenis tumbuhan berguna yang mendominasi kawasan tersebut seperti kempas (*Koompassia malaccensis* Benth.), medang (*Neoscortechinia kingii* [Hook.f.] Pax & K. Hoffm.), meranti rawa (*Shorea teysmanniana* Dyer ex Brandis), kedondong (*Santiria apiculata* A.W. Benn.), nyatoh (*Palaquium leiocarpum* Boerl.), bintangur (*Calophyllum* spp.), dan pasir-pasir (*Stemonurus scorpioides* Becc.) (Nugroho, 2012). Selain itu, juga terdapat 310 spesies tumbuhan obat di Taman Nasional Tanjung Puting dan Sungai Sebangau yang digunakan oleh masyarakat setempat (Zainuddin, 2009). Kemudian juga, ditemukan 74 spesies tumbuhan berkhasiat obat yang digunakan oleh etnis Dayak Kaharingan di hutan rawa gambut Riam Durian Kalimantan Tengah dan 56 jenis tumbuhan obat yang dimanfaatkan etnis Dayak Manyan Kalimantan Tengah (Noorcahyati *et al.*, 2012; Purwaningsih, 2011).

Pemanfaatan tumbuhan sebagai bahan obat, bumbu, minuman, dan kosmetik guna menjaga kesehatan dan meningkatkan kualitas hidup sudah sejak lama dilakukan oleh masyarakat. Pemanfaatan tersebut karena tumbuhan banyak mengandung berbagai zat alami yang dapat meningkatkan kesehatan dan mencegah berbagai macam penyakit (Pratap *et al.*, 2013). Menurut Zuhud (2009), setiap individu dari populasi tumbuhan yang tumbuh secara alami di masing-masing tipe ekosistem hutan merupakan suatu unit terkecil dari pabrik alami yang melakukan proses metabolisme sekunder yang menghasilkan beragam bahan bioaktif yang khas dan berpotensi sebagai obat, sehingga pemanfaatan tumbuhan untuk pengobatan dan pencegahan penyakit semakin meningkat. Di sisi lain, jumlah spesies tumbuhan berkhasiat obat yang

ada di Indonesia sampai saat ini belum diketahui secara pasti, maka diperlukan pendokumentasian secara menyeluruh terhadap penggunaan tumbuhan sebagai bahan baku pengobatan (Hidayat dan Hardiansyah, 2012).

Kecenderungan pengobatan dengan menggunakan bahan baku dari alam atau pengobatan herbal sedang berkembang dalam kehidupan masyarakat. Namun, pemanfaatan tersebut harus sesuai dengan daya dukung, karakteristik, dan fungsinya serta harus diimbangi dengan kesadaran akan potensi tumbuhan obat yang ada di kawasan hutan rawa gambut. Banyaknya spesies tumbuhan berkhasiat obat yang digunakan perlu mendapat perhatian, karena populasinya di alam mengalami penurunan drastis akibat eksploitasi yang tidak mengutamakan kelestarian (Galingging, 2007). Dari tahun ke tahun keanekaragaman jenis tumbuhan obat yang dimanfaatkan masyarakat sekitar hutan rawa gambut Kalimantan Tengah mengalami penurunan drastis (Purwaningsih, 2011).

Pada dasarnya bagian tumbuhan yang paling banyak digunakan oleh etnis dayak Kalimantan Tengah dalam pengobatan adalah bagian akar (Noorcahyati *et al.*, 2012). Hal inilah yang menyebabkan tekanan dan ancaman terhadap keberadaan tumbuhan obat semakin besar, maka perlu diketahui status konservasi spesies-spesies tumbuhan tersebut, agar dalam pemanfaatannya dapat diimbangi dengan upaya konservasi. Melalui penelitian ini diharapkan dapat menemukan spesies tumbuhan yang memiliki potensi sebagai bahan baku obat yang dapat dikembangkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status konservasi spesies tumbuhan obat, khususnya yang berhubungan dengan struktur, komposisi, dan keanekaragaman.

BAHAN DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di hutan rawa gambut Punggualas di dalam kawasan Taman Nasional Sebangau. Kawasan ini terletak di antara Sungai Sebangau dan Sungai Katingan, dan berada pada tiga wilayah administrasi Kabupaten Katingan,

Kabupaten Pulang Pisau, dan Kota Palangkaraya, Provinsi Kalimantan Tengah.

Secara geografis, lokasi penelitian terletak pada koordinat 113°18'–114°03' BT dan 01°55'–03°07' LS (Gambar 1). Secara administratif, lokasi penelitian termasuk wilayah Dinas Kehutanan Provinsi Kalimantan Tengah dan Balai Taman Nasional Sebangau, Kalimantan Tengah. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian 0–35 m dpl, dengan topografi datar dan tingkat keterlerangan 2% (TN Sebangau, 2011). Pengambilan data dilakukan pada bulan September dan Oktober 2015.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan sebagai objek dalam penelitian ini adalah keanekaragaman spesies tumbuhan obat yang didasarkan pada beberapa literatur, sedangkan alat yang digunakan untuk menunjang kegiatan di lapang adalah tali, blanko data, gunting ranting, parang, pita meteran/rol, alat ukur diameter pohon (*phi band*), pengukur ketinggian (altimeter), pengukur suhu dan kelembaban udara (termohigrometer), pengukur pH dan kelembaban tanah, teropong, kamera, *Global Position System* (GPS), dan ATK (spidol permanen, *tally sheet*, *ballpoint*, pensil, map plastik, dan lain-lain).

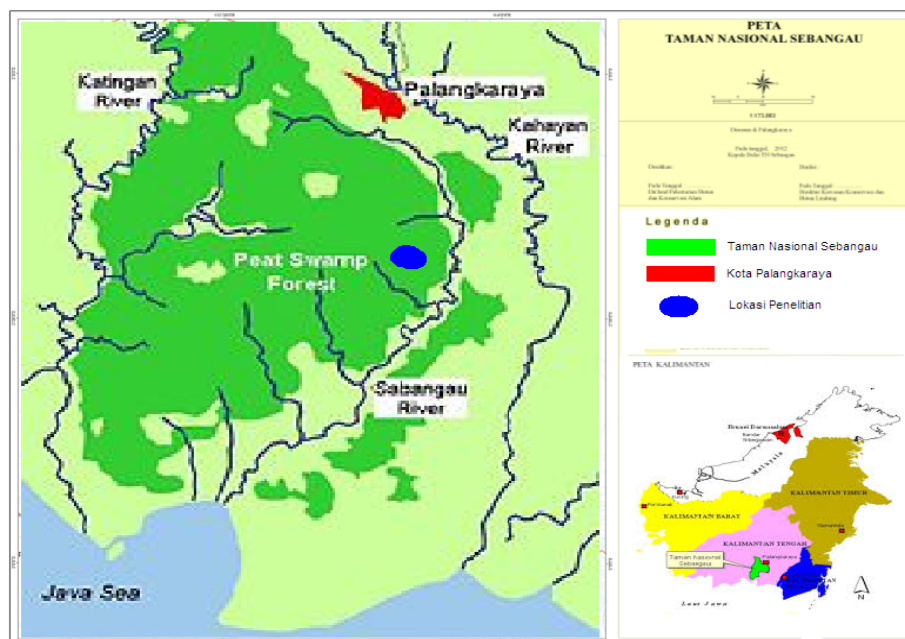
Pengumpulan Data

Pengumpulan data kuantitatif spesies tumbuhan obat diamati secara langsung dengan membuat jalur transek sebanyak lima dengan jarak antarjalur 100 m yang ditentukan secara *purposive sampling*, dibuat petak-petak pada jalur transek berbentuk bujur sangkar berukuran 20 m × 20 m dengan jarak antarpetak 50 m yang diletakkan sepanjang jalur pengamatan, yaitu 510 m.

Pengambilan data dilakukan dengan metode jalur berpetak, dengan luas petak pada masing-masing tingkat pertumbuhan adalah sebagai berikut:

1. Semai (*seedlings*) dengan ukuran petak 1 m × 1 m
2. Sapihan (*saplings*) dengan ukuran petak 5 m × 5 m
3. Tiang (*poles*) atau pohon kecil dengan ukuran petak 10 m × 10 m
4. Pohon (*trees*) dengan ukuran petak 20 m × 20 m

Total jumlah petak ukur sebanyak 40 dengan luas keseluruhan 2,104 ha. Pencacahan spesies tumbuhan dilakukan dengan mencatat jenis, mengukur diameter batang setinggi dada (*diameter of breast height/DBH*), menaksir tinggi total serta



Gambar 1. Peta lokasi penelitian (TN Sebangau, 2011).

tinggi bebas cabang. Untuk keperluan identifikasi, contoh spesimen bukti dikumpulkan dan diidentifikasi di Laboratorium Herbarium Puslitbang Hutan, Kelompok Peneliti Botani dan Ekologi Hutan, Bogor.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif. Keabsahan nama ilmiah tumbuhan diperiksa melalui *The Plant List*. Penentuan status konservasi tumbuhan dilakukan dengan mengikuti PP No. 7/1999, daftar *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN) dan daftar *Appendix II Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES). Kriteria tumbuhan yang berpotensi untuk dikembangkan, yaitu spesies yang berkhasiat obat.

Seluruh data yang terkumpul dianalisis untuk mendapatkan nilai-nilai sebagai berikut:

1. Kepadatan, yaitu jumlah individu per plot (100 m²)
2. Frekuensi, yaitu jumlah unit sampel (10 m × 10 m) di mana jenis ditemukan
3. Luas bidang dasar (LBD), yaitu luasan bagian melintang batang pohon berdiameter di atas 20 cm yang diukur pada ketinggian sebatas dada (DBH). LBD tiap pohon diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$\text{LBD (m}^2\text{)} = \frac{1}{4} \pi d^2$$

Di mana: π = phi atau 3,14 dan d = diameter batang,

4. Indeks nilai penting (INP): diperoleh dengan cara menjumlahkan dominansi relatif (DR), kepadatan relatif (KR), dan frekuensi relatif (FR) dari jenis tertentu (Majumdar dan Datta, 2015).
5. Indeks keragaman jenis (H'): gambaran kualitas tegakan tumbuhan. Nilai H' diperoleh dengan menggunakan rumus *Shannon-Wiener* yang dihitung dengan menggunakan formula dari Kent dan Paddy (Wang *et al.*, 2015):

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

Di mana: H' merupakan indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener*, n_i merupakan

nilai jumlah individu jenis ke- i , sedangkan N merupakan jumlah individu semua tumbuhan.

6. Penyusunan pemanfaatan spesies tumbuhan berkhasiat obat berdasarkan beberapa literatur yang menjelaskan tentang kandungan kimia dan kebiasaan masyarakat dalam memanfaatkan bagian-bagian tumbuhan tersebut untuk obat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Spesies

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi spesies tumbuhan di hutan rawa gambut Punggualas dijumpai 97 spesies tumbuhan yang termasuk ke dalam 70 marga dan 41 famili. Jumlah tersebut jauh lebih rendah dibanding dengan hasil survei Nugroho (2012) yang mencatat 133 spesies penyusun hutan rawa gambut. Hal ini dapat disebabkan lokasi tersebut banyak mendapat gangguan dari masyarakat dan memiliki kondisi lingkungan yang sangat sensitif. Lokasi ini terletak pada ketinggian 19–52 m dpl, dengan topografi datar sehingga selalu tergenang dan miskin unsur hara. Suhu udara rata-rata berkisar antara 25–32°C dan kelembaban udara berkisar antara 73–86%. Sedangkan pH tanah berkisar antara 4–5,9 dan kelembaban tanah berkisar antara 49–85%.

Dari 97 spesies tersebut, 56 spesies (58%) dilaporkan sebagai tumbuhan berpotensi sebagai obat yang termasuk ke dalam 48 marga dan 30 famili (Tabel 1) yang tersebar dalam berbagai diameter. Beberapa spesies khas tumbuhan obat hutan rawa gambut seperti *Palaquium xanthochyllum* (de Vriese) Pierre, *Gonystylus bancanus* (Miq.) Kurz, *S. teysmanniana* Dyer, dan *Calophyllum* sp. banyak terdapat di kawasan tersebut.

Berdasarkan Tabel 2, keberadaan spesies tumbuhan obat tingkat pohon tercatat sebanyak 25 spesies dalam 21 marga dan 17 famili, tingkat tiang 24 spesies dalam 21 marga dan 17 famili, tingkat pancang 44 spesies dalam 39 marga dan 26 famili, sedangkan tingkat semai 30 spesies dalam 29 marga dan 22 famili.

Tabel 1. Keanekaragaman spesies tumbuhan obat tradisional yang terdapat di lokasi penelitian.

Nama daerah	Spesies	Bagian yang digunakan	Kegunaan
Kajunjung Putih	<i>Actinodaphne glomerata</i> (Bl.) Nees*	Kulit batang	Antidiabetes
Kajalaki	<i>Aglaiia rubiginosa</i> (Heirn) Pannell*	Kulit batang, akar	Antimikroba
Kayu Kamantau	<i>Artocarpus kemando</i> Miq.*	Buah	Antioksidan
Bakung	<i>Asplenium nidus</i> L.*	Daun	Antioksidan, antibakteri
Hampuak	<i>Baccaurea bracteata</i> Mull. Arg.	Kulit batang, buah	Kurap, panas dalam
Kayu Randa	<i>Blumeodendron tokbrai</i> (Blume) Kurz*	Daun	Antivirus HIV
Anggrek Joged	<i>Bromheadia finlaysoniana</i> (Lindl.) Miq.	Akar, daun	Bahan obat tradisional
Bintangur	<i>Calophyllum sclerophyllum</i> Vesque*	Kulit batang, buah	Antioksidan, antimikroba
Parut	<i>Calophyllum soulatri</i> Burm.fil.*	Akar, biji	Antioksidan, anti-HIV
Tarantang	<i>Camposperma auriculatum</i> (Blume) Hk.f.	Daun	Bahan obat tradisional
Kamasira	<i>Chaetocarpus castanocarpus</i> (Roxb.) Thwaites*	Daun	Antimikroba, diabetes
Tumih	<i>Combretocarpus rotundatus</i> Dans.*	Daun	Antioksidan
Rasak	<i>Cotylelobium lanceolatum</i> Craib*	Kulit batang	Antioksidan
Geronggang	<i>Cratoxylon arborescens</i> (Vahl) Bl.*	Kulit batang	Antioksidan
Tutup Kabala	<i>Diospyros borneensis</i> Hiern.	Daun, kulit batang	Bahan obat tradisional
Bangkinang Tikus	<i>Elaeocarpus palembanicus</i> (Miq.) Corner	Daun, buah	Bahan obat tradisional
Lunuk Nasi	<i>Ficus sundaica</i> Bl.*	Daun, ranting	Antimikroba
Gantalang	<i>Garcinia bancana</i> (Miq.) Miq.*	Daun, ranting	Antibakteri MRSA
Gandis	<i>Garcinia parvifolia</i> (Miq.) Miq.*	Buah	Antioksidan
Ramin	<i>Gonystylus bancanus</i> (Miq.) Kurz.	Daun, akar	Bahan obat tradisional
Matondang	<i>Harpullia cupanioides</i> Roxb.*	Daun	Antibakteri
Dahamerah	<i>Horsfieldia irya</i> (Gaertn.) Warb.*	Buah, daun, ranting	Antibakteri
Babaka	<i>Hydnocarpus woodii</i> Merr.	Biji	Kusta, rematik, keseleo
Uwe Tali Manuk	<i>Korthalsia rigida</i> Blume	Daun	Bahan obat tradisional
Madang Perawas	<i>Litsea odorifera</i> Val.	Ranting, daun	Bahan obat tradisional
Mahang Tirik	<i>Macaranga diepenhorstii</i> (Miq.) Muell. Arg.*	Daun	Antioksidan
Ketiau	<i>Madhuca motleyana</i> (de Vriese) J.F. Macbr.	Biji	Bahan obat tradisional
Kayu Asam	<i>Magnolia elegans</i> (Blume) H. Keng	Buah	Bahan obat tradisional
Gelam	<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell*	Daun, kulit batang	Antioksidan, antibakteri
Sagagulang	<i>Melicope</i> sp.	Daun	Bahan obat tradisional
Piais	<i>Nephelium lappaceum</i> L.*	Buah, akar	Antioksidan, diare, demam
Nepentes	<i>Nepentes ampullaria</i> Jack*	Daun	Antibakteri
Nepentes	<i>Nepentes gracilis</i> Korth.*	Daun	Antibakteri
Ketiau	<i>Palaquium rostratum</i> (Miq.) Burck	Daun	Bahan obat tradisional
Mahalilis	<i>Palaquium xanthochymum</i> (de Vriese) Pierre	Buah	Penyakit kulit
Pandan	<i>Pandanus helicopus</i> Kurz ex. Miq.*	Daun	Antioksidan, rematik
Tapanggang	<i>Parkia singularis</i> Miq.	Buah, biji	Bahan obat tradisional
Putat	<i>Planchonia valida</i> Blume	Daun muda, biji	Bahan obat tradisional
Rotan	<i>Plectocomia mulleri</i> Blume	Daun muda	Bahan obat tradisional
Kayu Bangka	<i>Ploiarium alternifolium</i> (Vahl) Melchior*	Daun, kulit batang	Antimikroba
Takasai/Malabuwi	<i>Pometia pinnata</i> J.R. Forst. & G. Forst.*	Daun, buah	Antivirus HIV
Lewangan	<i>Pouteria malaccensis</i> (C.B. Clarke) Baehni	Daun, buah	Bahan obat tradisional
Papung	<i>Sandoricum beccarianum</i> Baill.	Daun	Bahan obat tradisional
Kayu Kacang	<i>Santiria laevigata</i> Blume	Daun, buah	Bahan obat tradisional
Madang Batu	<i>Santiria oblongifolia</i> Blume	Daun	Mual
Tulang Handepe	<i>Scolopia macrophylla</i> (W. & A.) Clos	Daun muda	Nyeri sendi
Kahoi	<i>Shorea balangeran</i> (Korth.) Burck*	Kulit batang, daun	Antibabesial
Meranti Burung	<i>Shorea gibbosa</i> Brandis*	Kulit batang	Antibakteri MRSA
Meranti Padi	<i>Shorea teysmanniana</i> Dyer*	Kulit batang	Antioksidan, antibakteri
Tatumbu Merah	<i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC.*	Daun	Antiinflamasi, demam
Kayu Tabung	<i>Ternstroemia elongata</i> Korth.	Daun, buah	Bahan obat tradisional
Mahang Batu	<i>Trigonopleura malayana</i> Hook.f.*	Daun, ranting	Antinosisseptif, antiinflamasi
Belawan Putih	<i>Tristaniopsis obovata</i> (Benn.) P.G. Wilson & J.T. Waterh.*	Daun	Antiurolithiatic
Kemuning	<i>Xanthophyllum stipitatum</i> A.W. bennett	Daun	Bahan obat tradisional
Rahanjang	<i>Xylophia fusca</i> Maingay ex Hook. f. & Thomson*	Daun	Antiinflamasi
Rahanjang	<i>Xylophia malayana</i> Hook. f. & Thomson*	Kulit batang	Antiinflamasi

*Bahan obat tradisional yang telah diketahui kandungan kimianya.

Sumber: Al-Abd *et al.* (2015), Anoop dan Bindu (2015), Ee *et al.* (2011), Hassan *et al.* (2013), Ibrahim *et al.* (2014), Katrin *et al.* (2014), Kinghorn *et al.* (2011), Lai *et al.* (2009), Mah *et al.* (2011), Mailina *et al.* (2010), Muharn dan Elfita (2011), Mulyadi *et al.* (2014), Naemsuvan *et al.* (2015), Palanisamy *et al.* (2011), Pasaribu dan Setyawati (2011), Suedee *et al.* (2013), Zuhud *et al.* (2013).

Kerapatan dan Luas Bidang Dasar

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa kerapatan tumbuhan penghasil obat didominasi oleh tingkat semai sebanyak 6.975 batang/ha. Selanjutnya jumlah individu tersebut semakin menurun seiring bertambahnya kelas diameter pada tingkat pertumbuhan. Hal ini disebabkan karena kondisi hutannya yang pernah mengalami gangguan penebangan yang dilakukan oleh penduduk setempat. Namun demikian, kondisi di areal tersebut didominasi oleh anakan pohon khususnya tingkat semai dijumpai di setiap petak ukur, yaitu dari spesies *Syzygium spicata* Lam. (famili Myrtaceae) dan *Pandanus helicopus* Kurz ex. Miq. (famili Pandanaceae). Spesies tersebut merupakan spesies asli hutan rawa gambut bekas tebangan HPH. Kerusakan hutan akibat penebangan pohon-pohon berdiameter besar dapat merangsang berkembangnya pohon-pohon dan anakan yang tadinya tertekan untuk tumbuh secara bersamaan karena terbukanya ruang tumbuh yang cukup dan masuknya sinar matahari ke dalam lantai hutan. Namun, karena adanya perbedaan kemampuan tiap spesies dalam memanfaatkan energi matahari, unsur hara, dan air serta sifat kompetisi, maka terjadi perubahan struktur tegakan hutan (Kalima, 2008; Kalima dan Wardani, 2013).

Berdasarkan Tabel 3, kondisi demikian memang umum terjadi di hutan hujan tropis (Hidayat, 2014). Keadaan tersebut menggambarkan satu komunitas hutan yang seimbang atau kondisi hutan tersebut masih normal. Hanya sebagian spesies yang dapat beregenerasi pada kondisi demikian, karena memungkinkan terjadi pergantian spesies yang mendominasi pada tiap tingkat pertumbuhan (Dendang dan 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.

Indeks Nilai Penting

Berdasarkan Tabel 4, besarnya indeks nilai penting (INP) dari 56 spesies tumbuhan berkhasiat obat pada tingkat pohon dan tiang didominasi oleh

Diospyros borneensis Hiern. (62,90% dan 47,76%) (Gambar 2), diikuti oleh *P. xanthochymum* (de Vriese) Pierre (51,65% dan 42,96%). Sedangkan tingkat pancang didominasi oleh *Combretocarpus rotundus* Dans (42,39%), diikuti spesies *Syzygium zeylanicum* (L.) DC. (35,99%). Pada tingkat semai didominasi oleh *S. zeylanicum* (L.) DC. (36,82%) dan *P. helicopus* Kurz ex. Miq. (35,38%).

Spesies-spesies tumbuhan obat yang mempunyai INP yang relatif tinggi pada setiap tingkat pertumbuhan (Tabel 4) mengindikasikan bahwa spesies tersebut mampu beregenerasi dan tumbuh dengan baik pada hutan rawa gambut. Nilai INP tersebut menggambarkan kelimpahan dan penguasaan suatu spesies terhadap spesies lainnya

Tabel 2. Daftar pengamatan tumbuhan obat hutan rawa gambut Punggualas, Kalimantan Tengah.

Tingkat	Jumlah spesies	Jumlah marga	Jumlah famili
Semai	30	29	22
Pancang	44	39	26
Tiang	24	21	17
Pohon	25	21	17

Tabel 3. Rekapitulasi kerapatan dan luas bidang dasar spesies pohon tiap tingkat pada seluruh petak pengamatan.

Tingkat	Kerapatan	Frekuensi	Bidang dasar
Pohon	93,140	5,950	10,606
Tiang	622,50	5,70	17,1647
Pancang	5.450	12,225	41,712
Semai	6.975	6,875	-



Gambar 2. *Diospyros borneensis* Hiern., salah satu spesies yang dominan.

dalam suatu lokasi. Padahal, spesies-spesies tersebut banyak diburu masyarakat karena kayunya bernilai ekonomi tinggi, selain itu juga memiliki manfaat bukan kayu seperti bahan untuk obat-obatan, tetapi spesies-spesies tersebut mampu beregenerasi dengan baik. Tingkat kelimpahan atau populasi yang tinggi menggambarkan tingkat potensi tumbuhan yang tinggi pula (Kalima dan Jasni, 2010).

Keanekaragaman Spesies

Hasil perhitungan nilai indeks keanekaragaman masing-masing tingkat pertumbuhan disajikan pada Tabel 5. Indeks keanekaragaman (H') tingkat pohon 1,281, tiang 1,281, pancang 1,540, dan semai 1,312 menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman pada berbagai tingkat pertum-

buhan adalah “sedang melimpah”. Hal ini ditunjukkan oleh besarnya indeks keanekaragaman spesies menurut Shannon-Wiener (Wang *et al.*, 2015), jika $H' = 1 < H' < 3$ menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman jenis pada suatu tempat “sedang melimpah” dan terdistribusikan dengan baik (Hastuti *et al.*, 2014). Tetapi menurut Kalima (2013), apabila nilai H' kurang dari 1,5 maka tingkat keragamannya rendah. Keragaman jenis merupakan indikator dari kestabilan suatu lingkungan dan kemampuan dalam menghadapi gangguan, semakin rendah nilai keanekaragaman spesies di suatu habitat, maka tidak stabil kondisi keseimbangan komunitasnya. Hal ini dapat terjadi karena spesies-spesies tersebut merupakan spesies tumbuhan berguna yang sering mendapatkan tekanan dari masyarakat.

Tabel 4. Sepuluh spesies tumbuhan obat tiap tingkat pertumbuhan berdasarkan indeks nilai penting.

Spesies	Indeks nilai penting (INP) (%)			
	Pohon	Tiang	Pancang	Semai
<i>Asplenium nidus</i> L.	-	-	-	5,78
<i>Calophyllum soulattri</i> Burm.f	-	12,29	-	-
<i>Chaetocarpus castanocarpus</i> Thwaites	-	-	11,06	6,50
<i>Combretocarpus rotundus</i> Dans.	14,54	36,50	42,39	-
<i>Cotylelobium lanceolata</i> Craib	13,19	11,78	-	-
<i>Cratoxylon arborescens</i> (Vahl.) Blume	10,31	17,02	-	-
<i>Diospyros borneensis</i> Hiern.	62,90	47,76	32,77	16,61
<i>Garcinia bancana</i> Miq.	-	-	-	8,30
<i>Gonystylus bancanus</i> (Miq.) Kurz.	14,57	13,20	8,33	-
<i>Madhuca motleyana</i> (de Vriese) J.F.Macbr.	-	-	8,87	-
<i>Melicops</i> sp.	-	-	27,12	20,94
<i>Palaquium rostratum</i> (Miq.) Burck	21,96	16,52	8,87	-
<i>Palaquium xanthochymum</i> (de Vriese) Pierre	51,65	42,96	26,71	22,75
<i>Pandanus helicopus</i> Kurz ex. Miq.	-	-	-	35,38
<i>Planchonia valida</i> Blume	-	-	-	9,39
<i>Pouteria malaccensis</i> (C.B.Clarke) Baehni	-	-	-	9,39
<i>Shorea balangeran</i> (Korth.) Burck	10,94	-	-	-
<i>Shorea teysmanniana</i> Dyer	13,86	12,11	-	-
<i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC.	12,20	11,40	35,99	36,82
<i>Xanthophyllum stipitatum</i> A.W.bennett	-	-	13,03	-

Tabel 5. Rekapitulasi jumlah spesies dan indeks keanekaragaman (H') pada berbagai tingkat pertumbuhan di lokasi penelitian.

Tingkat	Jumlah spesies	Indeks keanekaragaman
Semai	30	1,312
Pancang	44	1,540
Tiang	24	1,281
Pohon	25	1,281

Jenis Tumbuhan Berkhasiat Obat

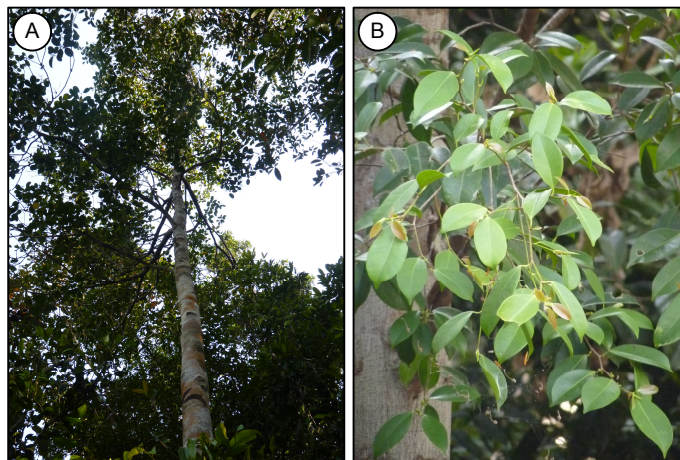
Kekayaan keanekaragaman spesies tumbuhan obat merupakan salah satu modal dasar dalam kehidupan sehari-hari untuk kesejahteraan masyarakat sekitar hutan. Tumbuhan obat tersebut dikelompokkan menjadi: (1) tumbuhan obat tradisional berupa kajian etnobotani dan (2) tumbuhan obat modern yang telah diteliti kandungan kimianya pada bagian-bagian tumbuhan. Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa di lokasi penelitian ditemukan sebanyak 56 spesies tumbuhan berkhasiat sebagai obat (Tabel 1).

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa di lokasi penelitian ditemukan sebanyak 56 spesies tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat, 32 spesies di antaranya telah diteliti kandungan kimianya dan sisanya 24 spesies masih berupa kajian etnobotani. Spesies yang telah diteliti kandungan kimia salah satunya adalah kulit batang spesies *Actinodaphne glomerata* yang telah diisolasi dua senyawa jenis sterol, yakni b-Sitosteril dan stigmasterol (Nuryanto, 1996). Senyawa ini dapat berfungsi untuk merangsang pankreas dalam memproduksi insulin sehingga baik digunakan oleh penderita diabetes. Tetapi secara tradisional, kulit batang spesies ini tidak digunakan sebagai obat diabetes melainkan digunakan sebagai obat tetanus, diare, dan rematik.

Berbeda dengan spesies *Trigonopleura malayana*, hasil penelitian menunjukkan bahwa

spesies ini memiliki aktivitas antinospesitif dan antiinflamasi yang sesuai dengan pemanfaatannya secara tradisional untuk meringankan rasa sakit akibat gigitan serangga, demam, sakit otot, sakit gigi, dan luka ringan. Di beberapa daerah, daun muda spesies ini biasanya sering dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan pangan (Sulaiman *et al.*, 2008). Selain itu, kandungan kimia pada daun dan ranting spesies *Ficus sunndaica* memiliki aktivitas antimikroba dan daun pada spesies *Blumeodendron tokbrai* digunakan sebagai obat antivirus HIV (Gambar 3).

Tumbuhan yang berkhasiat obat merupakan sumber alami penting dalam dunia pengobatan, salah satunya berupa ramuan jamu tradisional dan telah digunakan sejak ratusan tahun yang lalu. Di setiap daerah memiliki cara pengolahan dan pemanfaatan tumbuhan obat yang berbeda-beda, sehingga tidak heran jika terdapat spesies tertentu yang tidak dimanfaatkan pada suatu daerah tetapi dimanfaatkan oleh daerah lain, dan begitu sebaliknya. Seperti pada spesies *Chaetocarpus castanocarpus* (Roxb.) Thwaites, di India daun tanaman ini biasa digunakan sebagai obat tradisional pada penderita diabetes dan untuk menghentikan pendarahan, sedangkan di Malaysia daun mudanya digunakan sebagai sayuran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun spesies *C. castanocarpus* (Roxb.) Thwaites menunjukkan aktivitas antimikroba, salah satunya antibakteri dan antijamur (Dey dan Rahman, 2013).



Gambar 3. Contoh tumbuhan yang memiliki kandungan obat. A = *Ficus sunndaica* Blume; B = *Blumeodendron tokbrai* (Blume) Kurz.

Status Konservasi

Berdasarkan data di atas, penelitian tentang uji toksisitas dan uji fitokimia serta pemanfaatan tumbuhan untuk pengobatan telah banyak dilakukan. Tetapi, pemanfaatan tumbuhan tersebut harus diimbangi dengan kesadaran akan kelestarian tumbuhan obat yang ada di kawasan hutan. Saat ini keanekaragaman spesies tumbuhan obat yang memiliki status konservasi di lokasi penelitian sebanyak 15 spesies. Berdasarkan PP No. 7/1999, telah ditemukan sebanyak enam spesies tumbuhan dan tiga spesies terdaftar oleh CITES (*Appendix II*). Selain itu, spesies yang termasuk dalam kategori IUCN *Red List* adalah dua spesies endemik, satu spesies terancam (*endangered*), tiga spesies rawan/rentan (*vulnerable*), dua spesies kritis terancam (*critically endangered*), satu spesies nyaris terancam (*lower risk/near threatened*), dan

enam spesies berisiko rendah (*lower risk/least concern*) (Tabel 6).

Spesies dominan tumbuhan obat pada tingkat pancang yang masuk kategori IUCN *Red List* berstatus langka terancam kepunahan (*vulnerable A1cd ver 2.3*) dalam penelitian ini adalah *C. rotundus* Dans (IUCN, 2014). Salah satu yang menyebabkan spesies ini terancam kepunahan karena kayunya bernilai ekonomi tinggi sehingga pemanenannya dilakukan dengan sistem penebangan (dekstruksi). Kayunya termasuk dalam kelas awet III, kelas kuat II, dan termasuk dalam kelompok kayu daun lebar ukuran sedang (Matthews dan Endress, 2004 dalam Kissinger *et al.*, 2012). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai IC 50 tersebut memberikan penjelasan kuat bahwa potensi bioaktivitas ekstrak metanol daun *Combretocarpus rotundatus* dapat digunakan sebagai antioksidan (Kissinger *et al.*, 2012).

Tabel F. Daftar spesies tumbuhan obat hutan rawa gambut Punggualas, berdasarkan famili dominan dan status konservasinya.

Famili	Status			
	IUCN	Endemisitas	CITES	PP No. 7/1999
Clusiaceae				
<i>Calophyllum soulattri</i> Burm.fil	LR/lc	-	-	-
Sapotaceae				
<i>Madhuca motleyana</i> (de Vriese) J.F. Macbr.	-	-	-	Dilindungi
<i>Palaquium rostratum</i> (Miq.) Burck	-	-	-	Dilindungi
Dipterocarpaceae				
<i>Cotylelobium lanceolatum</i> Craib	VU	-	-	-
<i>Shorea balangeran</i> (Korth.) Burck	CR	K	-	Dilindungi
<i>Shorea gibbosa</i> Brandis	CR	-	-	-
<i>Shorea teysmanniana</i> Dyer	EN	-	-	Dilindungi
Meliaceae				
<i>Aglaia rubiginosa</i> (Heim) Pannell	LR/nt	-	-	-
Burceraceae				
<i>Santiria laevigata</i> Blume	LR/lc	-	-	-
Nepentaceae				
<i>Nepenthes gracilis</i> Korth.	LR/lc	-	-	Dilindungi
<i>Nepenthes ampullaria</i> Jack.	LR/lc	-	App. II	Dilindungi
Myristicaceae				
<i>Horsfieldia irya</i> (Gaertn.) Warb.	LR/lc	-	-	-
Hypericaceae				
<i>Cratoxylum arborescens</i> (Vahl.) Bl.	LR/lc	-	-	-
Fabaceae				
<i>Parkia singularis</i> Miq.	-	K	-	-
Rhizophoraceae				
<i>Combretocarpus rotundatus</i> Dans.	VU	-	-	-
Thymelaeaceae				
<i>Gonystylus bancanus</i> (Miq.) Kurz.	VU	-	App. II	-
Orchidaceae				
<i>Bromheadia finlaysoniana</i> (Lindl.) Miq.	LC	-	App. II	-

CR = kritis, EN = terancam, VU = rawan, LR/nt = nyaris terancam, K = endemik Kalimantan.

Spesies lain yang juga masuk dalam kategori IUCN *Red List* adalah *S. teysmanniana* Dyer ex Brandis berstatus terancam punah, *Shorea balangeran* Burck (Korth.) Burck yang berstatus endemik Kalimantan dan *Shorea gibbosa* Brandis berstatus kritis di alam. Spesies-spesies tersebut merupakan spesies penting penyusun hutan rawa gambut yang kayunya memiliki nilai ekonomi tinggi (Hastuti *et al.*, 2014). Dilihat dari kandungan kimianya, spesies *S. teysmanniana* yang juga dilindungi berdasarkan PP No. 7/1999 memiliki kandungan metabolit sekunder, berfungsi sebagai antioksidan dan antibakteri (Syahri *et al.*, 2012). Sedangkan spesies *S. gibbosa* mengandung senyawa stilbenoid yang memiliki aktivitas anti-MRSA dan berpotensi besar sebagai alternatif pencegahan dan pengobatan dalam memerangi infeksi MRSA (Basri *et al.*, 2012).

Spesies *Nepenthes ampullaria* Jack. Termasuk spesies yang dilindungi, baik menurut PP No. 7/1999 maupun menurut kategori IUCN *Red List* berstatus risiko rendah dan juga termasuk ke dalam *Appendix II* CITES. Spesies ini merupakan salah satu yang paling banyak diperdagangkan di dunia internasional, sehingga kuota perdagangannya dibatasi. Selain itu, spesies ini biasa digunakan sebagai tumbuhan obat tradisional, rebusan akarnya dapat dibuat tapal untuk mengobati sakit perut dan disentri, serta rebusannya juga dapat diminum untuk meredakan demam. Jenis ini banyak mengandung glikosida dan fenol (Bhore *et al.*, 2013).

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian vegetasi tumbuhan berkhasiat obat hutan rawa gambut di Punggualas terdapat 56 spesies, 48 marga, dan 30 famili yang tersebar dalam berbagai tingkat. Pada tingkat pohon dan tiang didominasi oleh *D. borneensis* Hiern. (62,90% dan 47,76%), diikuti oleh *P. xanthochyllum* (de Vriese) Pierre (51,65% dan 42,96%). Tingkat pancang *C. rotundus* Dans (42,39%), diikuti spesies *S. zeylanicum* (L.) DC. (35,99%).

Pada tingkat semai didominasi oleh *S. zeylanicum* (L.) DC. (36,82%) dan *P. helicopus* Kurz ex. Miq. (35,38).

Kepadatan vegetasi tumbuhan obat pada tingkat pertumbuhan semai adalah 6.975 batang/ha, pancang 5.450 batang/ha tiang 622,50 batang/ha, dan pohon 93,140 batang/ha.

Indeks keanekaragaman yang diperoleh pada tingkat pohon 1,281, tiang 1,281, pancang 1,540, dan semai 1,312, menunjukkan tingkat keanekaragaman spesies “sedang melimpah” dan terdistribusi dengan baik, dengan $H' = 1 < H' < 3$.

Terdapat 56 spesies tumbuhan obat, 32 spesies telah diteliti kandungan kimianya, di antaranya bersifat sebagai antioksidan, antiinflamasi, antidiabetes, antinosiseptif, antikanker, antiplasmodial, anti-HIV, anti-HIV-1, antibakteri, anti-MRSA, antimikroba, antijamur, dan beberapa yang dapat meringankan gangguan neurodegeneratif, dan sisanya 24 spesies masih berupa kajian etnobotani.

Spesies tumbuhan obat yang dilindungi berdasarkan PP No. 7/1999 sebanyak enam spesies dan terdapat tiga spesies masuk kedalam CITES (*Appendix II*). Terdapat 15 spesies yang termasuk dalam kategori IUCN *Red List*.

Pengelolaan kawasan Taman Nasional Sebangau di masa mendatang perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai keragaman spesies tumbuhan obat yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat. Diperlukan adanya penerapan ilmu dan teknologi untuk mendukung dan mengembangkan spesies tumbuhan obat yang mempunyai status kelangkaan guna pelestarian pemanfaatan tumbuhan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Puslitbang Hutan atas bantuan anggaran APBN/PNBP yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Abd, N.M., Z.M. Nor, M. Mansor, F. Azhar, M.S. Hasan, and M. Kassim. 2015. Antioxidant, antibacterial activity, and phytochemical characterization of *Melaleuca cajuputi* extract. *BMC Complement. Altern. Med.* 15(385):1–13.
- Anoop, M.V. and A.R. Bindu. 2015. *In vitro* anti-inflammatory activity studies on *Syzygium zeylanicum* (L.) DC. leaves. *IJPRR* 4(8):18–27.
- Basri, D.F., C.K. Luoi, A.M. Azmi, and J. Latip. 2012. Evaluation of the combined effects of stilbenoid from *Shorea gibbosa* and vancomycin against Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Pharmaceuticals* 5(9):1032–1043.
- Bhore, S.J., V. Komathi, and K.I. Kandasamy. 2013. Diversity of endophytic bacteria in medicinally important *Nepenthes* species. *J. Nat. Sc. Biol. Med.* 4(2):431–434.
- CITES. 2015. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. www.cites.org/sites/default/files/eng/app/2015/E-Appendices-2015-02-05.pdf. (Accessed 20 February 2015)
- Dendang, B. dan W. Handayani. 2015. Struktur dan komposisi tegakan hutan di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat. *Pros. Sem. Nas. Masy. Biodiversitas Indonesia* 1(4):691–695.
- Dey, S. and M.D.S. Rahman. 2013. Antimicrobial activity of crude extracts obtained from *Chaetocarpus castanocarpus* (Roxb.) Thw. against human pathogens. *The Chittagong Univ. J. B. Sci.* 4(1&2):83–90.
- Ee, G.C, S.H. Teo, M. Rahmani, C.K. Lim, Y.M. Lim, and R. Go. 2011. Artomandin, a new xanthone from *Artocarpus kemando* (Moraceae). *Nat. Prod. Res.* 25(10):995–1003.
- Galingging, R.Y. 2007. Potensi plasma nutfah tanaman obat sebagai sumber biofarmaka di Kalimantan Tengah. *JPPTP* 10(1):76–83.
- Hassan, S.H.A., J.R. Fry, and M.F.A. Bakar. 2013. Phytochemicals content, antioxidant activity, and acetylcholinesterase inhibition properties of indigenous *Garcinia parvifolia* fruit. *Biomed. Res. Int.* 138950:1–7.
- Hastuti, S., A. Muin, dan E. Thamrin. 2014. Keanekaragaman jenis vegetasi pada hutan rawa gambut sekunder dan belukar rawa Desa Sungai Pelang, Kabupaten Ketapang. *J. Hutan Lestari* 2(3):435–443.
- Hidayat, S. 2014. Kondisi vegetasi di Hutan Lindung Sesaot, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat, sebagai informasi dasar pengelolaan kawasan. *J. Penelitian Kehutanan Wallacea* 3(2):97–105.
- Hidayat, D. dan G. Hardiansyah. 2012. Studi keanekaragaman jenis tumbuhan obat di kawasan IUPHHK PT Sari Bumi Kusuma Camp Tontang Kabupaten Sintang. *J. Vokasi* 8(2):61–68.
- Ibrahim, M.Y., N.M. Hashim, S. Mohan, M.A. Abdulla, B. Kamalidehghan, M. Ghaderian, F. Dehghan, L.Z. Ali, I.A. Arbab, M. Yahayu, G.E.C. Lian, F. Ahmadipour, and H.M. Ali. 2014. α -Mangostin from *Cratoxylum arborescens* demonstrates apoptogenesis in MCF-7 with regulation of NF- κ B and Hsp70 protein modulation *in vitro*, and tumor reduction *in vivo*. *Drug. Des. Devel. Ther.* 8:1629–1647.
- IUCN. 2014. The IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org (Accessed 20 February 2015).
- Kalima, T. 2008. Profil keragaman dan keberadaan spesies dari suku Dipterocarpaceae di Taman Nasional Meru Betiri, Jember. *J. Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 5(2):175–191.
- Kalima, T. 2013. Populasi dan habitat kamps (*Hernandia nymphaeifolia* [C. Presl.] Kubitzki) di Hutan Lindung Ujung Genteng. *J. Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 10(1):63–79.
- Kalima, T. dan Jasni. 2010. Tingkat kelimpahan populasi spesies rotan di Hutan Lindung Batu Kapar, Gorontalo Utara. *J. Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 7(4):439–450.
- Kalima, T. dan M. Wardani. 2013. Potensi jenis *Dipterocarpus retusus* Blume di Kawasan Hutan Situ Gunung Sukabumi. *Bul. Plasma Nutfah* 19(2):102–110.
- Katrin, B. Elya, A. Mahamufrudho, and Rissyelly. 2014. Radical scavenging activity of extract, fraction, and chemical compound from *Calophyllum sclerophyllum* vesq. stem bark by using 1,1-Diphenyl-2-Picryl Hydrazil (DPPH). *Int. J. Pharm. Tech. Res.* 6(1):396–402.
- Kinghorn, A.D., L. Pan, J.N. Fletcher, and H. Chai. 2011. The relevance of higher plants in lead compound discovery programs. *J. Nat. Prod.* 74(6):1539–1555.
- Kissinger, E.A.M. Zuhud, K. Latifah, Darusman, dan Iskandar. 2012. Penapisan senyawa fitokimia dan pengujian antioksidan ekstrak daun pohon merapat (*Combretocarpus rotundatus* MIQ.) dari Hutan Kerangas. *J. Penelitian Hasil Hutan* 31(1):9–18.
- Lai, H.Y., Y.Y. Lim, and S.P. Tan. 2009. Antioxidative, tyrosinase inhibiting and antibacterial activities of leaf extracts from medicinal ferns. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 73(6):1362–1366.
- Mah, S.H, G.C.L. Ee, M. Rahmani, Y.H. Taufiq-Yap, M.A. Sukari, and S.S. Teh. 2011. A new pyranoxanthone from *Calophyllum soulattri*. *Molecules* 16:3999–4004. doi:10.3390/molecules16053999.

- Mailina, J., M.A.N. Azah, H. Muhajir, A. Puad, and A.G.S. Humeirah. 2010. Chemical composition of three *Xylopi* leaf essential oils from Pasoh Forest Reserve, Negeri Sembilan, Malaysia. *JTFS* 22(1):1–4.
- Majumdar, K. and B.K. Datta. 2015. Vegetation types, dominant compositions, woody plant diversity and stand structure in Trishna Wildlife Sanctuary of Northeast India. *J. Environ. Biol.* 36(2):409–418.
- Muharni dan Elfita. 2011. Triterpenoid β -amirin dari kulit batang *Garcinia bancana* Miq. *J. Penelitian Sains* 14(4):1440730–32.
- Mulyadi, G.E. Tavita, dan F. Yusro. 2014. Kajian etnobotani tumbuhan obat di Desa Panding Jaya, Kecamatan Ketungau Tengah, Kabupaten Sintang. *J. Hutan Lestari* 2(1):134–141.
- Naemsuvan, O., N. Sengnon, N. Seemaphrik, M. Chouychoo, R. Rungrat, and S. Bunrasri. 2015. A survey of medicinal plants around Upper Songkhla Lake, Thailand. *Afr. J. Tradit. Complement. Altern. Med.* 12(2):133–143.
- Noorcahyati, Z. Arifin, dan M.K. Ningsih. 2012. Potensi etnobotani Kalimantan sebagai sumber penghasil tumbuhan berkhasiat obat. Dalam: N. Sumedi, K. Sidiyasa, M. Turjaman, H.L. Tata, T.E. Komar, M. Wardani, H. Gunawan, I.W.S. Dharmawan, dan Kuntadi, editor, *Prosiding Seminar Hasil-hasil Penelitian BPTKSDA Hasil-hasil Riset untuk Mendukung Konservasi yang Bermanfaat dan Pemanfaatan yang Konservatif*. hlm. 27–38.
- Nugroho, A.W. 2012. Struktur vegetasi dan komposisi jenis pada hutan rawa gambut di Resort Habaring Hurung, Taman Nasional Sebangau, Kalimantan Tengah. Dalam: N. Sumedi, K. Sidiyasa, M. Turjaman, H.L. Tata, T.E. Komar, M. Wardani, H. Gunawan, I.W.S. Dharmawan, dan Kuntadi, editor, *Prosiding Seminar Hasil-hasil Penelitian BPTKSDA Hasil-hasil Riset untuk Mendukung Konservasi yang Bermanfaat dan Pemanfaatan yang Konservatif*. hlm. 201–210.
- Nuryanto, E. 1996. Isolasi senyawa nonalkaloid dari kulit batang *Actinodaphne glomerata* Nees. *Penelitian Tanaman Obat di Beberapa Perguruan Tinggi di Indonesia VIII*. Departemen Kesehatan RI.
- Palanisamy, U.D., L.T. Ling, T. Manaharan, and D. Appleton. 2011. Rapid isolation of geraniin from *Nephelium lappaceum* rind waste and its anti-hyperglycemic activity. *Food Chemistry* 127(1):21–27.
- Pasaribu, G. dan T. Setyawati. 2011. Aktivitas antioksidan dan toksisitas ekstrak kulit kayu raru (*Cotylelobium* sp.). *J. Penelitian Hasil Hutan* 29(4):322–330.
- Pratap, B., G.S. Chakraborty, and N. Mogha. 2013. Complete aspects of *Alstonia scholaris*. *Int. J. Pharm. Tech. Res.* 5(1):17–26.
- Purwaningsih. 2011. Keanekaragaman jenis tumbuhan obat di hutan rawa gambut Riam Durian-Kalimantan Tengah. *J. Berkala Penelitian Hayati (J. Biological Researches) Special Topics in Growth Reproduction and Medicinal Biology*. Edisi Khusus 4D:31–37.
- Suedee, A., S. Tewtrakul, and P. Panichayupakaranant. 2013. Anti-HIV-1 integrase compound from *Pometia pinnata* leaves. *Pharm. Biol.* 51(10):1256–1261.
- Sulaiman, M.R., Z.A. Zakaria, A. Kamaruddin, T.F. Meng, D.I. Ali, and S. Moin. 2008. Antinociceptive and antiinflammatory activities of the aqueous extract of *Trigonopleura malayana* resin in experimental animal models. *Methods Find. Exp. Clin. Pharmacol.* 30(9):691–696.
- Syahri, J., K. Rullah, dan S.H. Siregar. 2012. Bioaktivitas ekstrak kulit batang tumbuhan langka meranti lilin (*Shorea teysmanniana* Dier). *J. Photon* 3(1):1–6.
- Taman Nasional Sebangau-Dephut. 2011. Sekilas tentang TN Sebangau. <https://www.tnsebangau.com> (Diakses 7 September 2011).
- Wang, Z., H. Gong, and J. Zhang. 2015. Receding water line and interspecific competition determines plant community composition and diversity in wetlands in Beijing. *PLoS One* 10(4):e0124156.
- Zainuddin. H. 2009. Menggali obat-obatan lahan gambut tropika Kalteng. *Warta Putra Balangan*. 3 September 2009. <https://hasanzainuddin.wordpress.com/2009/09/03/menggali-obat-obatan-lahan-gambut-tropika-kalteng> (Diakses 7 Oktober 2015).
- Zuhud, E.A.M. 2009. Potensi hutan tropika Indonesia sebagai penyangga bahan obat alam untuk kesehatan bangsa. *J. Bahan Alam Indonesia* 6(6):227–232.
- Zuhud, E.A.M., E. Siswoyo, S.A. Hikmat, dan E. Adhiyanto. 2013. *Buku acuan umum tumbuhan obat Indonesia jilid X*. Dian Rakyat, Jakarta.
-