



KEANEKARAGAMAN JENIS TUMBUHAN OBAT DI TAMAN NASIONAL SEBANGAU

(*Biodiversity of Medicinal Plants at the Sebangau National Park*)

Christopheros¹, Yusintha Tanduh¹, Andrico Budi Saputra Panjaitan²

¹Dosen Jurusan Kehutanan, Faperta, Universitas Palangka Raya, Kalimantan Tengah

²Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Faperta, Universitas Palangka Raya

ABSTRACT

Medicinal plants were used as medicine and traditional treatment since thousand years ago in Indonesia. Indonesia itself has more than 1000 species of plants which were used as raw material to produce natural medicinal plants by Industry of traditional medicine. When the number of population increased further, it was expected that use of medicinal plants supported medical treatment. The diversity of plants in Indonesia was one of natural wealth which need to be preserved since their role and benefits could bring advantages for society in form of treatment and health care. Sebangau National Park was object to study of medicinal plants. This study was aimed to find out the diversity of medicinal plants species from level of seedling, sapling, poles and tree at around Tumbang Bulan, Teluk Beruang River, and Sebangau National Park in Katingan Regency, Central Kalimantan Province. The determination of sample plot was conducted using *purposive sampling* in areas of 2 ha. The observation was conducted in two lines. Every growth level of underground plant, seedling, sapling, poles and tree was made within 50 sub sample plots, afterward the data was collected and analyzed to find out Important Value Index (IVI), Species Diversity Index (H'), Species Richness Index (R), and Homogenous Index (E). Research result showed that there are 13 species medicinal plants that founded in research location, i.e. asam-asam, akar kuning, akar kalalawit, belawan merah, gemor, jinjit, kapur naga, kantong semar, kemuning, keripak, mangkinang tikus, meranti and terentang. Each growth level was dominated by jinjit. Value of species diversity index (H') for level of seedling was 1.98, meanwhile the values of sapling, poles and tree were about 2.05 to 2.24 which included in moderate category. Value of species richness index (R) was dominated by growth level of seedling namely 1.68, meanwhile at the growth level of sapling, pole and tree were 1.54, 1.56, and 1.59 respectively. Value of homogenous index (E) for all growth levels were in high category, namely within range 0.80 to 0.97.

Keywords: Important value index, purposive sampling species diversity

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tumbuhan obat telah diakui keberadaannya sejak zaman dahulu, digunakan untuk meningkatkan kesehatan (promotif), memulihkan kesehatan (rehabilitatif), pencegahan (preventif) dan penyembuhan (kuratif). Selama ini kebanyakan manfaat dan pengembangannya hanya dari data empiris dan dari pengalaman yang diwariskan dari generasi ke generasi. Tanaman Obat juga merupakan potensi kekayaan alam yang luar biasa besar dan sangat beragam, di Indonesia telah ditemukan 440 jenis tumbuhan berkhasiat sebagai tanaman obat (Dalimartha, 2005).

Keanekaragaman tumbuhan obat ini perlu dilestarikan, mengingat peranan dan khasiat dari tumbuhan tersebut sangat bermanfaat bagi kehidupan. Tumbuhan obat ini memiliki peran penting bagi kesehatan, penelitian, pendidikan bagi masyarakat itu sendiri.

Taman Nasional Sebangau, merupakan kawasan hutan yang masuk dalam wilayah Kawasan Desa Tumbang Bulan SPTN Wilayah III Kasongan, Kabupaten Katingan; keberadaan berbagai jenis tumbuhan yang ada tentunya diperlukan untuk mengidentifikasi keberadaan tumbuhan obat yang ada di Taman Nasional Sebangau tersebut.

Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian untuk mengetahui keanekaragaman jenis tumbuhan obat tradisional dan potensi tanaman obat yang

dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar pada semua tingkat pertumbuhan.

Manfaat penelitian diharapkan memberikan informasi dan gambaran tentang keanekaragaman jenis dan khasiat tumbuhan sebagai obat tradisional, sehingga dapat dibudidayakan kembali oleh masyarakat sekitar dan masyarakat umum untuk menambah informasi pada dunia pengobatan

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

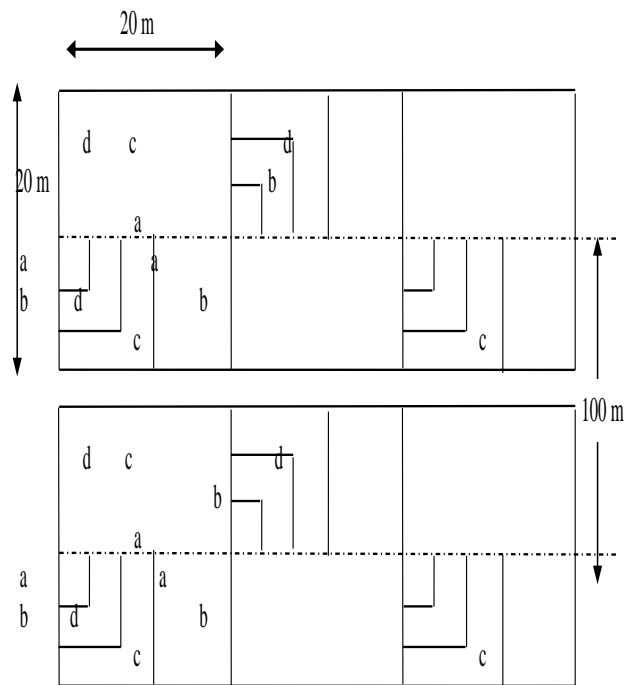
Penelitian dilaksanakan di Sungai Teluk Beruang desa Tumbang Bulan SPTN Wilayah III Kasongan, Kabupaten Katingan, Kalimantan Tengah. Waktu penelitian selama sembilan bulan yaitu Juli 2015 s/d Maret 2016. Objek penelitian adalah semua tumbuhan pada semua tingkat pertumbuhan yang bermanfaat sebagai tumbuhan obat dan terdapat di areal Taman Nasional Sebangau.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian adalah Haga meter, GPS, pita diameter, parang, kamera roll meter, tali rafia, ATK, komputer, printer, peta lokasi dan tally sheet.

Prosedur Penelitian

1. Survei lokasi penelitian
2. Pengambilan data primer, yaitu semua tumbuhan obat pada tingkat semai, pancang, tiang dan pohon. Data sekunder berupa peta dan literatur diperoleh dari Balai Taman Nasional Sebangau

3. Pembuatan jalur dan petak contoh. Jalur pengamatan sebanyak 2 buah, panjang 500 m dan lebar 20 m dengan jarak antar jalur 100 m, pada masing-masing jalur terdapat 25 petak contoh. Pada setiap petak contoh dibuat sub petak contoh secara *nested sampling* (tersarang) yaitu semai 2 x 2 meter, pancang 5 x 5 meter, tiang 10 x 10 meter dan pohon 20 x 20 meter. Luas areal penelitian adalah 20 meter x 500 meter x 2 jalur = 20.000 m² (2 ha). Desain tata letak jalur dan penempatan petak contoh pada Gambar 1.
4. Data primer tingkat semai pancang dicatat jenis dan jumlah masing-masing jenis tumbuhan sedangkan tingkat tiang dan pohon dicatat jenis, diameter dan tinggi, untuk selanjutnya direkapitulasi.



- a = Petak contoh tingkat semai dan tumbuhan bawah (2 m x 2 m)
- b = Petak contoh tingkat pancang (5 m x 5 m)
- c = Petak contoh tingkat tiang (10 m x 10 m)
- d = Petak contoh tingkat pohon (20 m x 20 m)

Gambar 1. Tata letak jalur dan penempatan petak contoh

Analisis Data

Formula **Index Nilai Penting** (INP) untuk tingkat semai dan pancang adalah $INP = KR + FR$, dan untuk tingkat tiang dan pohon $INP = KR + FR + DR$ (Soerianegara dan Indrawan, 2005), dimana:

$$\text{Kerapatan} = \frac{\text{Banyaknya individu suatu jenis}}{\text{Luas seluruh petak contoh}}$$

$$\text{Kerapatan Relatif} = \frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Kerapatan total seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$\text{Frekuensi} = \frac{\sum \text{petak contoh ditemukan suatu spesies}}{\sum \text{seluruh petak contoh}}$$

$$\text{Frekuensi Relatif} = \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi total seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$\text{Dominansi} = \frac{\sum \text{luas bidang dasar suatu jenis}}{\sum \text{luas seluruh petak contoh}}$$

$$\text{Dominansi Relatif} = \frac{\text{Dominansi suatu jenis}}{\text{Dominansi total seluruh h jenis}} \times 100\%$$

Formula **Indeks Shannon's** (Ludwig dan Reynolds, 1988) sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^n \left[\frac{ni}{N} \right] \ln \left[\frac{ni}{N} \right]$$

Keterangan:

- H' = Indeks keanekaragaman
- ni = Jumlah spesies ke 1
- N = Jumlah individu Seluruh Jenis
- Ln = Logaritma natural

Kriteria:

- 1). $H' < 2$, keanekaragaman jenis rendah
- 2). $H' \geq 2$ dan < 3 keanekaragaman jenis sedang dan
- 3). $H' \geq 3$ keanekaragaman jenis tinggi.

Formula **Indeks Margalef** (Ludwig dan Reynolds, 1988) :

$$R = \frac{S - 1}{\ln N}$$

Keterangan :

R = Indeks Margelaf

S = Jumlah Jenis yang Ditemukan

N = Jumlah Individu Seluruh Jenis

In = Logaritma Natural

Formula **Indeks Kemerataan Jenis**
(Pielou, 1977) dalam Ludwig dan
Reynold,1998):

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Keterangan :

E = Indeks kemerataan

H' = Indeks keanekaragaman Shannon

In = Logaritma Natural

S = Jumlah jenis

Kriteria:

E' < 0,3 rendah

E' = 0,3-0,6 sedang dan

E' > 0,6 tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Jenis

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan 13 jenis tumbuhan obat pada semua tingkat pertumbuhan, seperti termuat pada Tabel 1.

Tingkat Semai

Semai dan tumbuhan bawah ditemukan sebanyak 705 individu yang terdiri dari 12 jenis tumbuhan. Jenis Akar Kalawit (28,65%) menempati jumlah terbanyak, penyebaran akar kalawit ini diduga disebabkan oleh satwa yang mengkonsumsi buah akar kalawit sehingga penyebaran akar kalawit tinggi.

Tabel 1. Jumlah individu tumbuhan obat yang ditemukan di areal penelitian.

No	Nama Daerah	Nama Botani	Jumlah Individu Semai	Jumlah Individu Pancang	Jumlah Individu Tiang	Jumlah Individu Pohon
1	Akar Kalalawit	<i>Uncaria gambir</i> Roxb	202	-	-	-
2	Akar Kuning	<i>Arcangelisia flava</i>	177	-	-	-
3	Asam-asam		36	38	23	23
4	Belawan	<i>Euginea</i> sp	21	38	29	29
5	Gemor	<i>Alseodaphne</i> sp	8	20	12	11
6	Jinjit	<i>Calophyllum inophyllum</i>	40	65	101	72
7	Kantong Semar	<i>Nepenthes</i> sp.	120	-	-	-
8	Kapur Naga	<i>Dryobalanops</i> spp.	0	29	14	19
9	Kemuning	<i>Murraya paniculata</i>	16	29	18	20
10	Keripak		16	26	55	39
11	Mangkinang Tikus	<i>Elaeocarpus palembanicus</i>	31	48	32	32
12	Meranti Merah	<i>Shorea</i> sp	18	29	28	28
13	Terentang	<i>Camptosperma auriculata</i>	20	26	13	15
Jumlah			705	348	325	288

Hal ini sejalan dengan Ewusie (1990), pemencaran biji tumbuhan tertentu dilakukan oleh hewan seperti burung, kera, tupai dan kelelawar melalui kotorannya. Regenerasi hutan secara alami sangat terbantu oleh hewan dengan biji-biji yang tertelan atau ditelan dan kemudian tersebar melalui kotoran hewan tersebut disepanjang daerah penjelajahannya (Suhandi, 1988); diikuti jenis akar kuning (25,11%), kantong semar (17,02%).

Tabel 2. INP tumbuhan obat tingkat semai di Taman Nasional Sebangau

NO	Nama jenis	KR %	FR %	INP %	Jumlah individu
1	Akar Kalawit	28,65	21,57	50,22	202
2	Akar Kuning	25,11	21,57	46,68	177
3	Kantong Semar	17,02	13,73	30,75	120
4	Asam-asam	5,11	9,31	14,42	40
5	Jinjit	5,67	7,84	13,52	36
6	Mangkinang Tikus	4,40	6,37	10,77	31
7	Belawan	2,98	3,92	6,90	21
8	Meranti Merah	2,55	3,92	6,47	20
9	Terentang	2,84	3,43	6,27	18
10	Kemuning	2,27	3,43	5,70	16
11	Keripak	2,27	3,43	5,70	16
12	Gemor	1,13	1,47	2,61	8
	Jumlah	100,00	100,00	200,00	705

Jenis akar kalawit penyebaran paling merata dibandingkan jenis lain, ini menunjukkan bahwa jenis ini mampu bertahan hidup, dan mampu bersaing untuk mendapatkan zat makanan, air, oksigen, cahaya dan tempat tumbuh.

Indeks keanekaragaman jenis akar kalawit, akar kuning dan kantong semar menunjukkan tidak terjadi konsentrasi potensi. Menurut Supriadi (2001), indeks keanekaragaman jenis menentukan tingkat

kelimpahan jenis yang dipengaruhi oleh keragaman dalam pembagian jenis yang merata dalam suatu kawasan.

Tingkat Pancang

Tumbuhan obat tingkat pancang di lokasi penelitian ditemukan 348 individu dari 10 jenis. Kerapatan relatif tertinggi ditemukan pada jenis jinjit (18,68 %), diikuti mangkinang tikus (13,79 %), asam-asam (10,92 %). Jenis jinjit banyak ditemukan diduga jenis ini cocok dan mampu tumbuh pada kondisi iklim dan karakteristik daerah tersebut. Ernawati (2009), menyatakan bahwa suatu jenis pada suatu tempat tumbuh yang baik sesuai dengan faktor tumbuh individu akan terus hidup dan berkembang, yang pada akhirnya berhasil melewati masa pertumbuhan maka jenis tersebut akan mendominasi, tetapi tidak menutup kemungkinan jenis-jenis lainnya menjadi penyusun komunitas hutan yang baru.

Tabel 3. INP tumbuhan obat tingkat pancang di Taman Nasional Sebangau

NO	Nama jenis	KR %	FR %	DR %	INP %	Jumlah Individu
1	Jinjit	31,08	20,78	33,07	84,92	101
2	Keripak	16,92	17,32	15,64	49,88	55
3	Mangkinang Tikus	9,85	12,12	9,66	31,63	32
4	Meranti Merah	8,62	10,82	8,35	27,78	29
5	Belawan	8,92	9,96	7,96	26,84	28
6	Asam-asam	7,08	8,66	7,76	23,49	23
7	Kapur Naga	4,31	6,06	5,26	15,63	18
8	Kemuning	5,54	3,46	5,75	14,75	14
9	Terentang	4,00	5,63	3,64	13,27	13
10	Gemor	3,69	5,19	2,92	11,80	12
	Jumlah	100,00	100,00	100,00	300,00	325

Tingkat Tiang

Jumlah tumbuhan obat tingkat tiang ditemukan 10 jenis dari 325 individu. Dominasi relatif tertinggi pada jenis jinjit (33,07%), diikuti keripak (15,64%), dan mangkinang tikus (9,66%). Jenis jinjit mampu bersaing diduga sejak pertumbuhan tingkat Pancang sudah mampu bertahan pada kondisi setempat. Indrianto, (2010) dalam Karles, (2013), kemampuan suatu jenis untuk berkuasa pada suatu habitat tempat hidup dengan sumberdaya yang terbatas untuk menyokong semua spesies yang ada, dan adanya persaingan antar spesies tidak dapat dihindari. Persaingan yang dilakukan oleh organisme-organisme dapat berupa keaktifan dalam memperebutkan kebutuhan ruang (tempat), makanan, unsur hara, air, cahaya, udara, agen penyerbukan, agen dispersal, atau faktor ekologi lainnya sebagai sumber daya yang dibutuhkan tiap-tiap organisme untuk hidup dan pertumbuhan.

Tabel 4. INP tumbuhan obat tingkat tiang di Taman Nasional Sebangau

NO	Nama jenis	KR %	FR %	DR %	INP %	Jumlah Individu
1	Jinjit	31,08	20,78	33,07	84,92	101
2	Keripak	16,92	17,32	15,64	49,88	55
3	Mangkinang Tikus	9,85	12,12	9,66	31,63	32
4	Meranti Merah	8,62	10,82	8,35	27,78	29
5	Belawan	8,92	9,96	7,96	26,84	28
6	Asam-asam	7,08	8,66	7,76	23,49	23
7	Kapur Naga	4,31	6,06	5,26	15,63	18
8	Kemuning	5,54	3,46	5,75	14,75	14
9	Terentang	4,00	5,63	3,64	13,27	13
10	Gemor	3,69	5,19	2,92	11,80	12
	Jumlah	100,00	100,00	100,00	300,00	325

Tingkat Pohon

Jumlah tumbuhan obat tingkat pohon di lokasi penelitian ditemukan 288 individu dari 10 jenis. Dominasi relatif tertinggi pada jinjit (30,00 %), diikuti meranti (14,56 %) dan mangkinang tikus (9,7 %). Jinjit atau bintangur masih mendominasi dari tingkat pancang, tiang dan pohon, ini diduga jinjit mampu beradaptasi pada kondisi dan lingkungan setempat, dalam persaingan mendapatkan ruang tumbuh, unsur hara maupun cahaya.

Arief (1994) dalam Karles (2013), INP menggambarkan besarnya pengaruh yang diberikan oleh suatu tumbuhan terhadap komunitasnya. Jika suatu spesies yang mempunyai INP tertinggi, maka spesies tersebut mempunyai masyarakat tumbuhan yang lebih dominan pada berbagai tingkat pertumbuhan selalu memiliki nilai INP yang tinggi dan selalu menjadi jenis utama.

Tabel 5. INP tumbuhan obat tingkat pohon di Taman Nasional

NO	Nama jenis	KR %	FR %	DR %	INP %	Jumlah Individu
1	Jinjit	25,00	19,43	30,00	74,43	72
2	Meranti Merah	11,11	13,74	14,56	39,41	32
3	Mangkinang Tikus	13,54	6,16	9,77	29,48	55
4	Keripak	9,72	11,85	8,93	30,50	28
5	Belawan	10,07	10,90	7,02	27,99	29
6	Asam-Asam	7,99	9,00	5,63	22,62	23
7	Terentang	6,94	9,48	6,60	23,02	20
8	Kemuning	6,60	7,58	8,08	22,26	19
9	Kapur Naga	5,21	6,64	5,87	17,71	15
10	Gemor	3,82	5,21	3,55	12,58	11
	Jumlah	100,00	100,00	100,00	300,00	288

Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

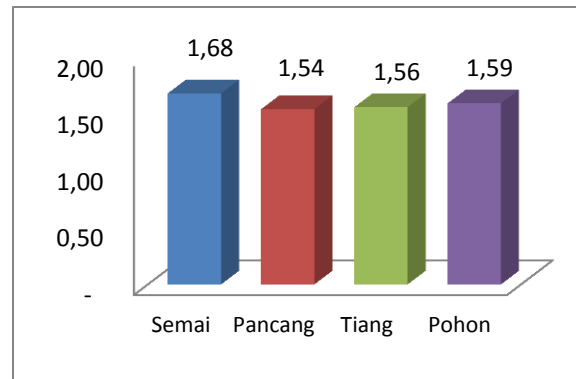
Nilai indeks keanekaragaman jenis tumbuhan obat pada areal kawasan Sungai Teluk Beruang di Desa Tumbang Bulan Taman Nasional Sebangau, tersaji pada Tabel 6. Berdasarkan nilai indeks keanekaragaman jenis (H') tingkat semai dan tumbuhan bawah, termasuk kedalam kategori rendah, yaitu 1,98; sedangkan tingkat pancang sebesar 2,24; tingkat tiang sebesar 2,05 dan tingkat pohon sebesar 2,16, semuanya termasuk kedalam kategori sedang.

Tabel 6. Nilai keanekaragaman (H') tumbuhan obat di Taman Nasional Sebangau

Tingkat Pertumbuhan	H'	Kategori*
Semai	1,98	Rendah
Pancang	2,24	Sedang
Tiang	2,05	Sedang
Pohon	2,16	Sedang

Indeks Kekayaan Jenis (R)

Nilai indeks kekayaan jenis (R) untuk pertumbuhan tingkat semai sebesar 1,68; tingkat pancang sebesar 1,54; tingkat tiang sebesar 1,56 dan tingkat pohon sebesar 1,59. Soegiarto (1994), nilai indeks kekayaan jenis tergantung dari jumlah individu yang ditemukan. Bila jumlah individu tinggi maka tinggi pula indeks yang diperoleh dan sebaliknya. Pada lokasi penelitian ini indeks kekayaan tingkat pertumbuhan semai lebih tinggi daripada tingkat pertumbuhan pancang, tiang dan pohon karena jumlah jenis individu tingkat semai lebih banyak ditemukan daripada tingkat vegetasi lainnya.



Gambar 2. Diagram indeks kekayaan jenis (R) pada setiap tingkat pertumbuhan

Indeks Kemerataan Jenis (E)

Indeks kemerataan menunjukkan ukuran kemerataan proporsi jumlah individu spesies yang dijumpai pada komunitas tertentu (Santosa, 1995). Indeks kemerataan jenis tumbuhan obat tingkat semai sebesar 0,80; tingkat pancang sebesar 0,97; tingkat tiang sebesar 0,89 dan tingkat pohon sebesar 0,94 yang kesemuanya dikategorikan tinggi atau merata (Soegiarto, 1994). Hal ini dikarenakan hampir semua jenis tumbuhan obat untuk semua jenis tingkat pertumbuhan ini hadir di setiap plot atau dengan kata lain penyebarannya tidak mengelompok pada plot tertentu saja.

Tabel 7. Indeks kemerataan jenis tumbuhan obat di Taman Nasional Sebangau

Tingkat Pertumbuhan	E	Kategori*
Semai	0,80	Merata
Pancang	0,97	Merata
Tiang	0,89	Merata
Pohon	0,94	Merata

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Jumlah jenis tumbuhan obat di Taman Nasional Sebangau pada tingkat semai adalah 12 jenis, tingkat pancang 10 jenis, tingkat tiang 10 jenis, dan tingkat pohon 10 jenis.
2. Tumbuhan obat yang dominan pada tingkat semai adalah akar kalawit, akar kuning dan kantong semar. Pada tingkat pancang adalah jinjit, mangkinang tikus dan asam-asam. Pada tingkat tiang adalah jinjit, keripak dan mangkinang tikus. Pada tingkat pohon adalah jinjit, meranti dan mangkinang tikus.
3. Indeks keanekaragaman jenis (H') tingkat semai dan tumbuhan bawah adalah rendah, sedangkan tingkat pancang, tiang dan pohon adalah sedang.
4. Indeks kekayaan jenis (R) tingkat semai, tingkat pancang, tingkat tiang dan tingkat pohon adalah sedang
5. Indeks pemerataan jenis (E) tingkat pada semua tingkat pertumbuhan adalah merata.

Saran

Konservasi dan perlindungan tumbuhan di Taman Nasional Sebangau obat hendaknya lebih ditingkat, terutama terhadap jenis kapur yang banyak mengalami penebangan secara liar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief A., 2004. Hutan dan Pengaruhnya Terhadap Lingkungan. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Dalimartha, S. 2005. Tanaman Obat di Lingkungan Sekitar. Puspa Swara. Jakarta
- Ernawati. 2009. Etnobotani Suku Melayu Daratan (Studi Kasus di Desa Aur Kuning, Kecamatan Kampar Kiri Hulu,
- Ewusie JY. 1990. Ekologi Tropika. Penerbit ITB, Bandung, h. 369.
- Flora, E. 2008. Tanaman Obat Indonesia Untuk Pengobatan. <http://indonesianherbal.blogspot.com/2008/11/tanaman-obat-indonesia-untukpengobatan.html> [21 Desember 2012].
- Greig-Smith, P. 1983. Quantitative Plant Ecology, Studies in Ecology. Volume 9. Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Hamzari. 2008. Identifikasi Tanaman Obat-obatan Yang Dimanfaatkan Oleh Masyarakat Sekitar Hutan Tabo-tabo. Jurnal Hutan dan Masyarakat III (2) : Halaman 111-234
- Indriyanto. 2008. Ekologi Hutan. Jakarta: Penerbit PT Bumi Aksara.
- Ludwig, J.A. and Reynold, J.F. 1998. Statistical Ecology A Primer on Methods and Computing. John Wiley & Sons, Inc. United States of America.
- Iskandar, R. 2009. Inventarisasi Tumbuhan Obat di gualas. Laporan Kegiatan.Palaya : TN. Sabangau. Tidak dipublikasikan
- Santosa, Y. 1995. Teknik Pengukuran dan Identifikasi Jenis Tumbuhan. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Supriadi, 2001. Tumbuhan Obat Indonesia: Penggunaan dan Khasiatnya. Jakarta. Yayasan Obor Indonesia: xi-xxvii.

- Soegiarto, A. 1994. Ekologi Kuantitatif Metode Analisis Populasi Komunitas. Surabaya. Usaha Nasional
- Soerianegara, I dan Indrawan. A.1998. Ekologi Hutan Indonesia. Laboratorium Ekologi Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Zuhud, E.A.M. 1991. Strategi Pelestarian dan Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati Tumbuhan Obat Indonesia dalam pelestarian Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati Tumbuhan Obat. Bogor: Media konservasi.
- Zuhud, E.A.M, Ekarelawan dan S, Ridwan. (1994). Hutan Tropika Indonesia Sebagai Sumber Keanekaragaman Plasma Nutfah Tumbuhan Obat. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.