

EKSPLORASI TUMBUHAN OBAT PADA TAMAN NASIONAL GUNUNG LEUSER, RESORT SEI BETUNG, SUMATERA UTARA

(Exploration of Medical Plant in Gunung Leuser National Park, Sei Betung Resort, North Sumatera)

Khairul Ambri¹, Yunus Affuddin², Aswita Hafni³

¹Mahasiswa Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Sumatera Utara Jl. Tri Dharma Ujung No.1
Kampus USU Medan 20155 (Penulis Korespondensi: E-mail: ambrikhairul@gmail.com)

²Staf Pengajar Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Sumatera Utara, Medan 20155

³Staf Pengajar Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara, Medan 20155

ABSTRACT

Medicinal plants have a very important role for world health that need to be done of research to analyze the diversity of medicinal plants. Medicinal plants exploratory research had been done in the Gunung Leuser National Park, Sei Betung Resort from Juny to Agustus 2014. Medicinal plant species are known to be recorded and identified. The results of the identification of medicinal plants has been done in Gunung Leuser National Park, Sei Betung Resort found as many as 27 types of medicinal plants. The dominant species is Melastoma malabathricum. The diversity of medicinal plants in the Gunung Leuser National Park, Sei Betung Resort Hutan classified as moderate.

Keywords: Medical plants, Gunung Leuser National Park and Diversity of plants.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Hutan Indonesia memiliki keanekaragaman jenis tumbuhan yang tinggi, diantara tumbuhan tersebut terdapat jenis tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat. Tumbuhan obat yang ada di hutan kurang mendapat perhatian, sehingga pemanfaatan dan pengelolaannya belum maksimal. Keanekaragaman tumbuhan obat di hutan perlu dilakukan eksplorasi sebagai informasi dalam pemanfaatan dan pengelolaannya. Menurut Kusuma (2005), Indonesia sebagai salah satu *mega biodiversity country* dikenal sebagai gudangnya tumbuhan obat. Dari sekitar 30.000 jenis flora yang ada di hutan tropika Indonesia, sekitar 9.600 jenis telah diketahui berkhasiat obat. Dari jumlah tersebut tercatat 283 jenis merupakan tumbuhan obat penting bagi industri obat tradisional.

Masyarakat di sekitar Taman Nasional Gunung Leuser sudah berpuluh tahun memanfaatkan tumbuh-tumbuhan sebagai tanaman obat, hutan alam tempat tanaman obat terdapat masih banyak yang belum diteliti dan masih belum dapat dimanfaatkan untuk industri farmasi di dalam negeri, sedangkan data dan informasi mengenai tumbuhan yang berpotensi sebagai tumbuhan obat di kawasan Taman Nasional Gunung Leuser, Resort Sei Betung masih kurang.

Beberapa penelitian tentang jenis tumbuhan obat antara lain Nirwani (2010), melaporkan bahwa tumbuhan obat yang ditemukan di Taman Nasional Gunung Leuser, Sub seksi Bukit Lawang adalah 24 jenis yang termasuk dalam 17 famili. Sembiring (2012), melaporkan bahwa terdapat 38 jenis tumbuhan obat yang termasuk dalam 24 famili di kawasan Hutan Pendidikan USU di kawasan

TAHURA Bukit Barisan Desa Tongkoh Kabupaten Karo Sumatera Utara.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui keanekaragaman jenis tumbuhan obat yang terdapat di Taman Nasional Gunung Leuser (TNGL), Resort Sei Betung.

Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai informasi dalam pemanfaatan dalam pengelolaan potensi tanaman obat di Taman Nasional Gunung Leuser (TNGL), Resort Sei Betung.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan bulan Juni 2014 - Agustus 2014. Penelitian dilaksanakan di Kawasan Taman Nasional Gunung Leuser (TNGL) Resort Sei Betung, Kecamatan Besitang, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah buku identifikasi tanaman obat, tally sheet, kantong plastik, dan label identifikasi. Alat-alat yang digunakan di lapangan adalah peta lokasi, kompas, GPS (*Global Positioning System*), kamera digital, tali rafia, parang, skala pengukuran, dan alat tulis. Alat yang digunakan untuk pengkoleksian dan pengawetan jenis yang tidak dikenali guna

identifikasi lebih lanjut adalah gunting, kertas koran, label.

Metode Pengumpulan Data

Metode yang dilakukan dalam pengumpulan data vegetasi tumbuhan obat di Taman Nasional Gunung Leuser, Resort Sei Betung adalah dengan teknik observasi, yaitu survei langsung ke lapangan dengan bantuan masyarakat.

Data yang dikumpulkan di lapangan, yaitu data primer seperti jumlah dan jenis tumbuhan obat, bagian tumbuhan yang memiliki khasiat obat, manfaat tumbuhan tersebut serta data sekundernya adalah data tentang keadaan umum daerah penelitian dan data-data yang diperoleh dari sumber yang dapat dipercaya seperti instansi terkait maupun suatu lembaga serta penelitian-penelitian yang mendukung.

Aspek Pengetahuan Lokal

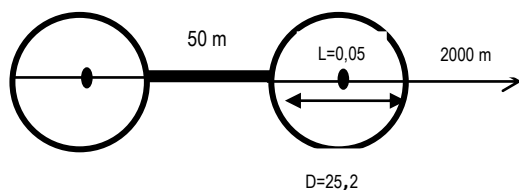
Survei pengetahuan lokal dilakukan untuk mengetahui jenis-jenis tumbuhan obat pada kawasan Taman Nasional Gunung Leuser, Resort Sei Betung. Informan kunci yang dipilih dalam penelitian ini adalah pemandu lapangan lokal sebanyak 5 orang. Data yang diperoleh dari hasil wawancara bersama informan kunci ditabulasikan dan dianalisis secara deskriptif.

Aspek Keanekaragaman

Luasan total dari kawasan Resort Sei Betung adalah 9.734 ha dan intensitas samplingnya sebesar 0,5% sehingga luasan penelitian yang akan dilakukan sebesar 48,67 ha. Pengamatan tumbuhan obat dilakukan secara eksploratif di dalam plot sepanjang jalur pengamatan (Sembiring, 2012).

Pengumpulan data analisis vegetasi tumbuhan obat menggunakan metode purposive sampling dengan plot lingkaran berdiameter 25,2 m, luas plot lingkaran 0,05 ha. (Soetarahardja, 1997).

Pada penelitian ini didapatkan 519 plot tumbuhan obat, desain plot tumbuhan obat disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Plot Tumbuhan Obat

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan rumus:

- a. Kerapatan suatu jenis (K)

$$K = \frac{\sum \text{Individu suatu jenis}}{\text{Luas petak contoh}}$$

- b. Kerapatan relatif suatu jenis (KR)

$$KR = \frac{K \text{ Suatu jenis}}{\sum K \text{ Seluruh jenis}} \times 100\%$$

- c. Frekuensi suatu jenis (F)

$$F = \frac{\sum \text{Sub petak ditemukan suatu jenis}}{\sum \text{Seluruh sub petak}}$$

- d. Frekuensi relatif suatu jenis (FR)

$$FR = \frac{F \text{ Suatu jenis}}{\sum F \text{ Seluruh jenis}} \times 100 \%$$

- e. Indeks Nilai Penting (INP)

$$INP = KR + FR$$

Indeks keanekaragaman yang dapat digunakan dalam analisis komunitas tumbuhan adalah indeks Shanon atau *Shanon Indeks of General Diversity*(H').

Rumus Indeks Keanekaragaman Shanon-Wiener atau *Shanon Indeks of General Diversity* (H') :

$$H' = - \sum_{i=1}^n (ni/N) \ln (ni/N)$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman Shannon

Ni = Jumlah individu dari suatu jenis i

N = Jumlah total individu seluruh jenis

Kriteria nilai H' yang digunakan adalah (Onrizal, 2008) :

- a. Nilai H' ≥ 3 menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies pada suatu transek adalah melimpah tinggi
- b. Nilai H' 2 - 3 menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies pada suatu transek sedang melimpah
- c. Nilai H' 0 - 2 menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies pada suatu transek adalah sedikit atau rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aspek Pengetahuan Lokal

Survei pengetahuan lokal dilakukan untuk mengetahui adanya jenis-jenis tumbuhan obat pada Taman Nasional Gunung Leuser, Resort Sei Betung. Sumber wawancara adalah responden yang telah dilatih dalam mengembangkan kemampuan dan pengetahuan tentang kondisi umum hutan Resort Sei Betung dan keragaman floranya. Berikut disajikan tabel jenis-jenis tumbuhan obat yang ditemukan pada Taman Nasional Gunung Leuser, Resort Sei Betung.

Tabel 1. Tumbuhan obat yang ditemukan pada Taman Nasional Gunung Leuser, Resort Sei Betung.

No.	Nama Tumbuhan	Famili	Bagian Berkhasiat	Manfaat Tumbuhan
1.	Alang – alang (<i>Imperata cylindrica</i>)	Poaceae	akar	panas dalam
2.	Anggrung (<i>Trema orientalis</i>)	Ulmaceae	kulit kayu	bibir retak – retak
3.	Beringin (<i>Ficus benjamina</i>)	Moraceae	daun	diuretik
4.	Dadih – dadih (<i>Brucea javanica</i>)	Anacardiaceae	biji	malaria
5.	Daun biji kacang (<i>Euphorbia hirta</i>)	Euphorbiaceae	daun	asma
6.	Daun kupu – kupu (<i>Bauhinia scandens</i>)	Caesalpiniaceae	seluruh tumbuhan	batuk, disentri
7.	Gagatan harimau (<i>Vitis quadrangula</i>)	Vitaceae	daun	penambah stamina
8.	Jambu air (<i>Syzygium aqueum</i>)	Myrtaceae	daun	diare
9.	Jeruk (<i>Citrus medica</i>)	Rutaceae	buah	batuk berdahak
10.	Kayu manis (<i>Cinnamomum burmanii</i>)	Lauraceae	kulit	mengeluarkan angin
11.	Kembang sepatu (<i>Hibiscus rosa - sinensis</i>)	Malvaceae	daun	demam
12.	Kemenyan (<i>Styrax benzoin</i>)	Styraceae	getah	gatal kulit
13.	Ketepeng (<i>Cassia alata</i>)	Caesalpiniaceae	daun	kudis, kurap
14.	Meniran (<i>Phyllanthus niruri</i>)	Euphorbiaceae	seluruh tumbuhan	antibiotik
15.	Paku ekor kuda (<i>Lycopodium cernuum</i>)	Lycopoaceae	seluruh tumbuhan	diuretik
16.	Pulai (<i>Alstonia scholaris</i>)	apocynaceae	kulit	malaria
17.	Putar balik (<i>Leptaspis urceolata</i>)	Gramine	daun	terkilir
18.	Putihan (<i>Eupatorium odoratum</i>)	Asteraceae	seluruh tumbuhan	diuretik
19.	Putri malu (<i>Mimosa pudica</i>)	Mimosaceae	akar	susah tidur
20.	Rumput teki (<i>Cyperus rotundus</i>)	Cyperaceae	akar	melancarkan menstruasi
21.	Salam (<i>Syzygium polyantha</i>)	Myrtaceae	daun	diare, aromatic
22.	Senduduk (<i>Melastoma malabathricum</i>)	Melastomaceae	daun	diare
23.	Senduduk bulu (<i>Clidemia hirta</i>)	Melastomaceae	daun	penutup luka
24.	Seroja (<i>Aglaonema sp.</i>)	Araceae	daun	masuk angin
25.	Sirih (<i>Piper betle</i>)	Piperaceae	daun	obat gatal kulit
26.	Tiga urat (<i>Cinnamomum javanicum</i>)	Lauraceae	daun	demam
27..	Tongkat ali (<i>Eurycoma longifolia</i>)	Simaroubaceae	daun, akar , kulit	malaria

Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat 22 famili dengan 27 jenis tumbuhan yang memiliki manfaat sebagai obat, famili yang didapatkan antara lain: Melastomataceae, Asteraceae, Cyperaceae, Euphorbiaceae, Mimosaceae, Caesalpiniaceae, Lauraceae, Myrtaceae, Rutaceae, Ulmaceae, Apocynaceae, Styraceae, Anacardiaceae, Moraceae, Araceae, Malvaceae, Poaceae, Lycopodiaceae, Simaroubaceae, Graminae, Vitaceae, Piperaceae. Dari hasil yang didapatkan famili dengan jenis yang paling banyak ditemukan adalah Melastomataceae,

Euphorbiaceae, Caesalpiniaceae, Lauraceae dan Myrtaceae dengan masing-masing 2 jenis. Hasil penelitian ini lebih sedikit dibandingkan dengan hasil penelitian Mumpuni (2004) yang melaporkan sebanyak 84 jenis tumbuhan obat yang terdapat di Hutan Tangkahan. Rendahnya jenis tumbuhan obat yang diperoleh pada penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh daerah yang lebih sedikit dibandingkan penelitian sebelumnya.

Berdasarkan tabel 3 bagian tumbuhan yang banyak dimanfaatkan sebagai obat adalah

daun. Hal ini diduga karena beberapa alasan. Pertama, pada daun banyak terakumulasi senyawa metabolit sekunder yang berguna sebagai obat, seperti tannin, alkaloid, minyak atsiri dan senyawa organik lainnya yang tersimpan di vakuola ataupun pada jaringan tambahan pada daun seperti trikoma. Harbone (1987), menyatakan bahwa perubahan kuantitatif kandungan minyak atsiri dan senyawa metabolit sekunder lainnya, sesuai dengan perjalanan waktu, dapat terjadi dengan baik dalam jaringan daun maupun jaringan buah. Kedua, dilihat dari segi keutuhan dan eksistensi tumbuhan, jumlah daun lebih banyak dari bagian lainnya, sehingga apabila diambil dalam jumlah tertentu tidak begitu berpengaruh terhadap tumbuhan tersebut. Ketiga, dilihat dari segi praktis dan efisiensinya, daun merupakan bagian yang mudah diracik untuk dijadikan sebagai bahan obat.

Deskripsi Tumbuhan Obat yang Ditemukan di Hutan Taman Nasional Gunung Leuser, Resort Sei Betung

Jenis-jenis tumbuhan obat yang ditemukan di Hutan Taman Nasional Gunung Leuser, Resort Si Betung ada 27 jenis. Deskripsi jenis tumbuhan obat yang telah ditemukan adalah sebagai berikut.

1. Alang - alang (*Imperata cylindrica*)

Alang-alang merupakan tumbuhan liar, berupa rumput yang hidupnya di kebun, Padang, atau pekarang rumah yang tidak terurus. memiliki bentuk daun lanset, bagian ujung daun runcing dan tepi daun bergerigi, memiliki pertulangan daun yang sejajar, dan memiliki sistem akar serabut. Berikut disajikan gambar Alang - alang (*Imperata cylindrica*) di Taman Nasional Gunung Leuser, Resort Si Betung.



Gambar 3 Alang – alang (*Imperata cylindrica*)

2. Anggrung (*Trema orientalis*)

Anggrung adalah pohon dengan ukuran sampai 10 m. Stipula berukuran 4 mm. Daun *alternate*, berbulu padat, pangkal daun berbentuk hati dan asimetris, pinggir bergigi. Bunga berdiameter 2 mm, putih-kuning, ditempatkan dalam malai kecil. Buah

berdiameter 3 mm. Berikut disajikan gambar Anggrung (*Trema orientalis*) pada Taman Nasional Gunung Leuser, Resort Si Betung.



Gambar 3. Anggrung (*Trema orientalis*)

3. Beringin (*Ficus benjamina*)

menyatakan Beringin adalah pohon dengan tinggi hingga 31 m, berdiameter 61 cm, dengan akar udara yang menggantung. Batang kulit abu-abu terang. Semua bagian gundul. Ranting hingga 0,2 cm, coklat tua, coklat kemerahan ketika muda, Stipula panjang 1 cm, caducous. Daun distichous, tipis, layu berwarna kuning; eliptik bulat telur-lanset, 4-8 x 1,8-3,8 cm, bagian bawah segitiga sungsang, tangkai daun panjang 0,5-1,5 cm.. Berikut disajikan gambar Beringin (*Ficus benjamina*) pada Taman Nasional Gunung Leuser, Resort Si Betung.



Gambar 4. Beringin (*Ficus benjamina*)

4. Dadih - dadih (*Brucea javanica*)

dadih - dadih adalah semak atau pohon kecil, 1-3 m. Daun *oval lanset*, panjang 5-10 cm 2-4 cm lebar, *acuminate*, basis luas *cuneate*, pinggir bergerigi. Bunga berwarna ungu, dalam berbagai cymes kecil atau kelompok dikumpulkan ke malai aksila. Bunga jantan, benang sari 4, putik dikurangi menjadi stigma; bunga betina, benang sari 4, jauh berkurang. Ovarium dengan 4 karpel. Buah dan buah berbiji bulat telur, hitam saat masak. Biji berkerut, coklat kehitaman. Berikut disajikan gambar Dadih - dadih (*Brucea javanica*) pada Taman Nasional Gunung Leuser, Resort sei Betung.



Gambar 5. Dadih - dadih (*Brucea javanica*)



Gambar 7. Daun kupu - kupu (*Bauhinia scendens*)

5. Daun biji kacang (*Euphorbia hirta*)

daun biji kacang adalah tumbuhan semak, tegak atau memanjat, tinggi lebih kurang 20 cm, batang berambut, percabangan selalu keluar dan pangkal batang dan tumbuh ke atas, warna merah atau keunguan. Daun berbentuk lonjong meruncing sampai tumpul, tepi daun bergerigi. Perbungaan bentuk bola keluar dan ketiak daun bergagang pendek, berwarna dadu atau merah kecokelatan. Bunga mempunyai susunan satu bunga betina dikelilingi oleh lima bunga yang masing-masing terdini atas empat bunga jantan. Berikut disajikan gambar Daun biji kacang (*Euphorbia hirta*) pada Taman Nasional Gunung Leuser, Resort sei Betung.



Gambar 6. Daun biji kacang (*Euphorbia hirta*)

6. Daun kupu - kupu (*Bauhinia scendens*)

Daun kupu - kupu merupakan tumbuhan pemanjat, menjalar tinggi. Daun berbentuk bulat dengan pola daun seperti kupu - kupu. Pada ujung daun terdapat 2 bagian meruncing, permukaan daun halus. Berikut disajikan gambar Daun kupu - kupu (*Bauhinia scendens*) pada Taman Nasional Gunung Leuser, Resort sei Betung..

7. Gagatan harimau (*Vitis quadrangula*)

) Gagatan harimau adalah tumbuhan semak menjalar, tinggi 100 cm; batang bulat beralur, diameter 0,85 cm, permukaan berbulu, warna merah; daun tunggal, bulat bercangap, polimorfik, letak berhadapan, panjang 0,8- 7 cm x lebar 0,4-8,5 cm, pangkal seperti hati dengan tepi bergerigi, pertulangan menjari, permukaan berbulu, tangkai 11,9-13,2 cm, warna atas hijau, warna bawah putih sampai merah. Berikut disajikan gambar Gagatan harimau (*Vitis quadrangula*) di Taman Nasional Gunung Leuser, Resort sei Betung.



Gambar 8. Gagatan harimau (*Vitis quadrangula*)

8. Jambu air (*Syzygium aqueum*)

Jambu air adalah Pohon, tinggi 3-10 m, bercabang mulai dari pangkal pohon, Daun tunggal berhadapan, bertangkai 0,5-1,5 cm, daun berbentuk bundar telur terbalik lonjong, 7-25 x 2,5-16 cm, susunan bunga terminal, Bunga kuning keputihan, buah berbentuk gasing dengan bermahkota kelopak yang berdaging dan melengkung; sisi luar berwarna putih sampai merah. Daging buah putih, berair.



Gambar 9. Jambu air (*Syzygium aqueum*)

9. Jeruk (*Citrus medica*)

Jeruk adalah tumbuhan perdu, 5-10 (-15) m tinggi, rendah-percabangan; cabang menyebar, berduri (propagasi benih) atau bertulang (perbanyak vegetatif), duri hingga 5 cm; bagian muda nyata puber. Daun bulat telur sampai elips, 5-10 (-20) cm x 2-5 (-12) cm, dasar dibulatkan menjadi subcordate, marjin seluruh untuk dangkal *crenate*, kelenjar bertitik; tangkai daun bersayap luas, hingga 7 cm lebar, sayap obcordate. Perbungaan aksila, dengan sekelompok beberapa bunga atau bunga tunggal; bunga besar, panjang 2-3 cm di tunas, 3-5 cm lebar ketika sepenuhnya diperluas, pentamerous, puberulous; kelopak krem-putih; benang sari 20-25 (-35); ovarium dengan 11-16 loculi. Buah bakal buahnya agak bulat untuk piriformis berry, 10-20 (-30) cm, berwarna kuning kehijauan, padat kelenjar bertitik; kupas 1-3 (-4) cm; segmen dengan besar, berwarna kuning pucat atau merah muda.. Berikut disajikan gambar Jeruk (*Citrus medica*) di Taman Nasional Gunung Leuser, Resort sei Betung..



Gambar 10. Jeruk (*Citrus medica*)

10. Kayu manis (*Cinnamomum burmanii*)

kayu manis daun bersilang atau dalam rangkaian spiral. Panjangnya sekitar 9–12 cm dan lebar 3,4–5,4 cm, tergantung jenisnya. Warna pucuknya kemerahan, sedangkan daun tuanya hijau tua. Bunganya berkelamin dua atau bunga sempurna dengan warna kuning, ukurannya kecil. Buahnya adalah buah buni, berbiji satu dan berdaging. Bentuknya bulat memanjang, buah muda berwarna hijau tua dan buah tua berwarna ungu tua. Daunnya kecil dan kaku dengan pucuk berwarna merah. Umumnya tanaman yang tumbuh didataran tinggi warna pucuknya lebih merah dibanding di dataran rendah. Kulitnya abu-abu dengan aroma khas dan rasanya manis. Berikut disajikan gambar Kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) di Taman Nasional Gunung Leuser, Resort sei Betung..



Gambar 11. Kayu manis (*Cinnamomum burmanii*)

11. Kembang sepatu (*Hibiscus rosa - sinensis*)

Tanaman kembang sepatu tumbuh di daerah dataran rendah sampai pegunungan. Batang tegak, dengan tinggi 1-3 m, bulat, berkayu, dan keras. Daun tunggal, dengan ujung yang runcing, pangkal tumpul, tepi bergerigi kasar, tulang daun menjari, panjang 10-16 cm, lebar 5-11, daun berwarna hijau. Bunga tunggal, berbentuk terompet, di ketiak daun, kelopak bentuk lonceng, berbagi lima, hijau kekuningan, mahkota terdiri dari lima belas sampai dua puluh daun mahkota, merah muda, benang sari banyak, tangkai sari banyak, tangkai sari merah, kepala sari kuning, putik bentuk tabung merah. Buah kecil, lonjong, diameter 4 mm, masih muda putih setelah tua coklat. Biji berbentuk pipih, berwarna putih. Akar tunggang dan berwarna coklat muda. Berikut disajikan gambar Kembang sepatu (*Hibiscus rosa - sinensis*) di Taman Nasional Gunung Leuser, Resort sei Betung..



Gambar 12. Kembang sepatu (*Hibiscus rosa sinensis*)

12. Kemenyan (*Styrax benzoin*)

pohon kemenyan tingginya mencapai 18 m dengan diameter 35 cm. Batangnya tegak, bulat, berkayu, percabangan simpodial dan berwarna coklat. Kemenyan berdaun majemuk, berbentuk bulat telur, tersebar, panjang 8-14 cm, lebar 2-5 cm, tepi rata, ujung meruncing, pangkal tumpul, pertulangan menyirip, hijau dan berambut. Bunga banci, aktinomorf, rangkaian berbentuk malai dan terdapat pada ketiak daun. Berikut disajikan gambar Kemenyan (*Styrax benzoin*) Taman Nasional Gunung Leuser, Resort sei Betung.



Gambar 13. Kemenyang (*Styrax benzoin*)



Gambar 15. Meniran (*Phyllanthus niruri*)

13. Ketepeng (*Cassia alata*)

Ketepeng Cina merupakan tumbuhan liar yang hidup di tempat-tempat lembab. Daun yang berbentuk bulat telur yang letaknya berhadapan satu sama lain dan terurai lewat ranting daun dan bersirip genap, yang memiliki ujung daun tumpul dan tepi daun bergerigi, bunga Yindutuluhe mempunyai mahkota yang bagian bawahnya berwarna kuning, dan ujung lcuncup pada tanda berwarna coklat muda, buahnya berupa polong yang bersayap dan pipih bertiwarna hitam.. Berikut disajikan gambar Ketepeng (*Cassia alata*) di Taman Nasional Gunung Leuser, Resort sei Betung..



Gambar 14. Ketepeng (*Cassia alata*)

14. Meniran (*Phyllanthus niruri*)

Meniran merupakan herba, semusim, tumbuh tegak, tinggi 30-50 cm, bercabang-cabang. Batang berwarna hijau pucat. Daun tunggal, letak berseling. Helaian daun bundar memanjang, ujung tumpul, pangkal membulat, permukaan bawah berbintik kelenjar, tepi rata, panjang sekitar 1,5 cm, lebar sekitar 7 mm, berwarna hijau. Dalam satu tanaman ada bunga betina dan bunga jantan. Bunga jantan keluar di bawah ketiak daun, sedangkan bunga betina keluar di atas ketiak daun. Buahnya kotak, bulat pipih, licin, bergaris tengah 2-2,5 mm. Bijinya kecil, keras, berbentuk ginjal, berwarna coklat. Berikut disajikan gambar Meniran (*Phyllanthus niruri*) di Taman Nasional Gunung Leuser, Resort sei Betung.

15. Paku ekor kuda (*Lycopodium cernuum*)

bahwa Paku ekor kuda (*Lycopodium cernuum*) adalah tumbuhan bawah, menahun, menjalar atau tegak, tinggi 30-50 cm, Batang bulat, liat, batang yang menermpel di tunas tumbuh akar, putih. Daun tunggal, berupa sisik yang tumbuh mulai dari ujung tunas, panjang 2-3 mm, kaku, hijau. Kotak spora bentuk bulat telur, ujung runcing, terdapat di ujung batang atau cabang, panjang 3-5 mm, warna putih, spora halus, coklat. Akar serabut, kaku, coklat kemerahan, ujung akar putih.. Berikut disajikan gambar Paku ekor kuda (*Lycopodium cernuum*) di Taman Nasional Gunung Leuser, Resort sei Betung..



Gambar 16 Paku ekor kuda (*Lycopodium cernuum*)

16. Pulai (*Alstonia scholaris*)

Pulai pohon dengan tinggi 10-50, berdiameter (-60) m, batang silindris, kulit luar coklat atau putih kekuningan, halus atau licin, dengan lentisel horizontal membesar dan lingkaran, kulit bagian dalam berwarna kuning sampai coklat, biasanya diwarnai kekuningan, dengan lateks putih, daun tersusun *whorls* dari 4-8 (-9), bentuk elips sampai *obovate*, (5-) 6-17 (-22) cm x (1,5) 2,5-7,5 (-8,5) cm, puncak tumpul atau membulat, dengan 25 - 45 (-55), tangkai daun 5-20 (-25) mm panjang; perbungaan sebagian besar terbentuk tandan padat bunga, berbunga banyak, *pedicel* 0-2 mm. Berikut disajikan gambar Pulai (*Alstonia scholaris*) di Taman Nasional Gunung Leuser, Resort sei Betung.



Gambar 17. Pulai (*Alstonia scholaris*)

17. Putar balik (*Leptaspis uerceolata*)

Semak, tinggi 40-80 cm, termasuk suku bambu - bambuan Daun tunggal, melebar dengan pelepah tersusun berselang – seling, pelepah menutupi batang, pelepah tepat dibawah pangkal daun membelok sehingga permukaan daun dengan permukaan pelepah tidak searah, perakaran tunggang. Berikut disajikan gambar Putar balik (*Leptaspis uerceolata*) di Taman Nasional Gunung Leuser, Resort sei Betung.



Gambar 18. Putar balik (*Leptaspis uerceolata*)

18. Putihan (*Eupatorium odoratum*)

Putihan Herba tahunan atau semak dengan tinggi 1,5-2,0 m . Ini kadang-kadang mencapai ketinggian maksimum 6 m (sebagai pendaki pada tanaman lain), batang cabang bebas, dengan cabang lateral yang berkembang di pasang dari tunas ketiak. Semakin tua batang berwarna coklat dan kayu dekat dasar; tips dan tunas muda berwarna hijau. Sistem akar berserat dan tidak menembus luar 20-30 cm di sebagian besar tanah. Bunga corymbs terminal 20 sampai 60 kepala pada semua batang dan cabang. Bunganya berwarna putih atau pucat kebiruan-ungu, dan bentuk massa yang meliputi seluruh permukaan semak. Daun berlawanan, lembek-membran, beludru-puber, deltooid-bulat telur, akut, 3-nerved, bergerigi sangat kasar, masing-masing dengan 1-5 gerigi, atau seluruh daun termuda; dasar tumpul atau *subtruncate* tapi hingga *decurrent*; tangkai daun ramping, 1-1.5cm panjangnya; memanjang 5-12 cm, lebar 3-6 cm, capitula di ketiak *sub-corymbose* dan *cluster terminal*; *peduncles* 1-3cm panjangnya. Berikut disajikan gambar Putihan (*Eupatorium*

odoratum) di Taman Nasional Gunung Leuser, Resort sei Betung.



Gambar 19. Putihan (*Eupatorium odoratum*)

19. Putri malu (*Mimosa pudica*)

putri malu tumbuh liar di pinggir jalan, lapangan terlantar, dan tempat - tempat terbuka yang terkena sinar matahari. Tumbuhan asli Amerika tropis ini dapat di temukan pada ketinggian 1-1200 m, cepat berkembang biak, tumbuh memanjang, atau berbaring, tinggi 0,3 - 1,5 m. Batang bulat, berambut, dan berduri tempel. Daun berupa daun majemuk menyirip genap ganda dua yang sempurna. Jumlah anak daun setiap sirip 5 - 26 pasang. Helaian anak daun berbentuk memanjang sampai lanset ujung runcing, pangkal membundar, tepi rata, permukaan atas dan bawah licin, panjang 6 - 16 mm, lebar 1 - 3 mm, berwarna hijau, umumnya tepi daun berwarna ungu. Jika daun tersebut tersentuh, akan melipat diri . Bunga bulat, berbentuk seperti bola, bertangkai, berwarna ungu. Buah berbentuk polong, pipih, berbentuk garis. Biji bulat dan pipih. Berikut disajikan gambar Putri malu (*Mimosa pudica*) di Taman Nasional Gunung Leuser, Resort sei Betung.



Gambar 19. Putri malu (*Mimosa pudica*)

20. Rumput teki (*Cyperus rotundus*)

Umbi rumput teki (keluarga Cyperaceae), juga dikenal sebagai *purple nutsdge* atau *nutgrass*, merupakan gulma tahunan yang ramping, bersisik merayap rimpang, bulat di dasar dan timbul tunggal dari umbi-umbian yang sekitar 1-3 cm. Umbi secara eksternal berwarna kehitaman dan di dalamnya berwarna putih kemerahan, dengan bau yang khas. Batang tumbuh sekitar 25 cm dan daun yang linear, gelap hijau dan beralur pada permukaan atas. Bunganya kecil, dengan 2-4 *bracts*, terdiri dari bunga kecil dengan kulit merah-coklat. Umbi rumput teki

merupakan tanaman asli India, namun sekarang ditemukan di daerah tropis, subtropis dan sedang. Berikut disajikan gambar Rumput teki (*Cyperus rotundus*).



Gambar 21. Rumput teki (*Cyperus rotundus*).

21. Salam (*Syzygium polyantha*)

Salam merupakan tumbuh liar di hutan dan pegunungan, atau di tanam dipekarangan dan sekitar rumah. Pohon ini dapat ditemukan di daerah dataran rendah sampai ketinggian 1400 m dpl. Pohon dengan ketinggian mencapai 25 m. Daun berbentuk bulat telur sampai elips dan mempunyai pangkal daun yang lancip. Bila helaian daun diremas akan memberikan bau harum. Bunga berwarna kuning lembayung yang keluar dari ranting. Buah berbentuk bulat berwarna hijau, setelah tua berwarna merah. Berikut disajikan gambar Salam (*Syzygium polyantha*) di Taman Nasional Gunung Leuser, Resort sei Betung.



Gambar 22. Salam (*Syzygium polyantha*)

22. Senduduk (*Melastoma malabathricum*)

Tumbuhan senduduk (*Melastoma malabathricum*) merupakan tumbuhan perdu, tegak, tinggi 1/2-4m, banyak bercabang, bersisik dan berambut. Daun tunggal, bertangkai, letak berhadapan bersilang. Helai daun bundar telur memanjang sampai lonjong, ujung lancip, pangkal membulat, tepi rata, permukaan berambut pendek yang jarang dan kaku sehingga teraba kasar dengan 3 lubang daun melengkung, panjang 2-20 cm, lebar 0,75-8,5cm, warnanya hijau. Perbungaan majemuk keluar diujung cabang berupa malai rata dengan jumlah bunga tiap malai 4-18 mahkota 5, warnanya ungu kemerahan. Buah masak akan merekah dan berbagi dalam beberapa bagian, warnanya ungu tua kemerahan. Biji kecil-kecil, warna coklat. Buahnya

dapat dimakan, sedang daun mudanya bias dimakan sebagai lalap atau disayur. Perbanyakkan dengan biji. Berikut disajikan gambar senduduk (*Melastoma malabathricum*) di Taman Nasional Gunung Leuser, Resort sei Betung.



Gambar 23. senduduk (*Melastoma malabathricum*)

23. Senduduk bulu (*Clidemia hirta*)

Tumbuh liar pada daerah hutan yang terbuka, banyak terdapat pada hutan sekunder, memiliki habitus perdu, tinggi 0,5-2 m, Berkayu, bulat, berbulu rapat atau bersisik, percabangan simpodial, Daun tunggal. bulat telur, panjang 2-20 m, lebar 1-8 cm, tepi rata, berbulu, hijau, Bunga Majemuk, kelopak berlekatan, berbulu, benang sari delapan sampai dua belas, panjang ± 3 cm, Buah buni, bulat telur, ungu. Berikut disajikan gambar. Senduduk bulu (*Clidemia hirta*) di Taman Nasional Gunung Leuser, Resort sei Betung.



Gambar 24. Senduduk bulu (*Clidemia hirta*)

24. . Seroja (*Aglaonema sp.*)

Seroja merupakan tumbuhan bawah, tinggi 30-180 cm, daun berbentuk delta, pangkal datar, ujung tumpul, tepi daun rata, daun bagian atas hijau dengan urat daun berwarna merah muda, bagian bawah berwarna ungu, permukaan daun tipis seperti selaput, memiliki banyak rimpang. Berikut disajikan gambar Seroja (*Aglaonema sp.*) di Taman Nasional Gunung Leuser, Resort sei Betung.



Gambar 25. Seroja (*Aglaonema sp.*)

25. Sirih (*Piper betle*)

Sirih merupakan tanaman terna, tumbuh merambat atau menjalar, tinggi 5 m sampai 15 m. Helaian daun berbentuk bundar telur lonjong, pada bagian pangkal berbentuk jantung atau agak bundar, tulang daun bagian bawah gundul atau berambut sangat pendek, tebal, berwarna putih, panjang 5 cm sampai 18 cm, lebar 2,5 cm samapi 10,5 cm. Bunga berbentuk bulir, berdiri sendiri di ujung cabang dan berhadapan dengan daun. Bulir jantan, panjang gagang 1,5 cm sampai 3 cm, benang sari sangat pendek. Bulir betina, panjang gagang 2,5 cm sampai 6 cm. Kepala putik 3 sampai 5. Buah buni, bulat, degan ujung gundul. Bulir masak berambut kelabu, rapat, tebal 1 cm sampai 1,5 cm. Berikut disajikan gambar Sirih (*Piper betle*) di Taman Nasional Gunung Leuser, Resort sei Betung.



Gambar 26. Sirih (*Piper betle*)

26. Tiga urat (*Cinnamomum javanicum*)

Tiga urat yaitu pohon besar, sampai 35 m, diameter 50 cm. Kulit halus atau *lenticellate*, putihan atau keabu-abuan; kulit berserat, kekuningan, kecoklatan, coklat kemerahan atau *oranye*; gubal putih kekuningan. Ranting bayak, silinder untuk *subangular*, 2-5 mm diameter, sudut apikal, padat berbulu, *glabrescent*, coklat kekuningan sampai coklat tua. Tunas terminal tidak *perulate*, kerucut atau ellipsoid, panjang 3-5 mm, tertutup bulu. Daun berlawanan atau *subopposite*, memiliki tiga urat daun, Perbungaan subterminal, partikulat-cymose dengan urutan kedua atau ketiga bercabang, panjang (5-) 13-25 cm, padat berbulu, coklat kekuningan; malai, 1-4 mm yang luas; bracts kadang permanen, jika terus-menerus, berbentuk bulat panjang, c. 3-8 mm. Bunga pengeringan berbulu

kekuningan; gagang bunga gagah, 2-3 (-5) mm, c. Diameter 1 mm; hypanthium c. 1 mm tinggi; lobus perhiasan bunga eliptik secara luas elips, berbulu, (1,5) 2-2.5 (-3,5) mm; benang sari 2-2.5 mm, kepala sari 2 sampai 4-lokulus, bulat telur dengan tumpul atau memotong ujung, filamen 1 / 3-1 / 2 panjang benang sari; kelenjar besar, pasang di tengah atau dasar filamen; staminodes 1-2 mm, hastate; bulat telur ovarium atau bakal buahnya agak bulat, c. 1 mm di, stigma subpeltate. Buah ellipsoida, 10,8 cm; berbentuk cangkir. Berikut disajikan gambar Tiga urat (*Cinnamomum javanicum*) di Taman Nasional Gunung Leuser, Resort sei Betung.



Gambar 27. Tiga urat (*Cinnamomum javanicum*)

28. Tongkat ali (*Eurycoma longfolia*)

Tongkat ali merupakan tumbuhan perdu atau pohon kecil yang tingginya dapat mencapai 20 m. Daun pasak bumi berbentuk lanset dengan tepi rata berukuran 2,5 – 14,2 X 0,7 - 4,5 cm. Daun majemuk menyirip ganjil dengan jumlah anak daun 11- 38 mengumpul pada ujung ranting. Bunga berwarna merah berbentuk malai dan berbulu. Buah berwarna kuning kemerahan ketika muda serta menjadi hitam pada saat tua. Pasak bumi termasuk tumbuhan berumah satu atau berumah dua. Berikut disajikan gambar Tongkat ali (*Eurycoma longfolia*) di Taman Nasional Gunung Leuser, Resort sei Betung.



Gambar 28. Tongkat ali (*Eurycoma longfolia*)

Tingkat Keanekaragaman Tumbuhan Obat di Hutan Taman Nasional Gunung Leuser, Resort sei Betung.

Tumbuhan obat yang ditemukan di Hutan Taman Nasional Gunung Leuser, Resort sei Betung. ada 27 jenis tumbuhan. Data analisis tumbuhan obat ditunjukkan dalam tabel berikut ini.

Tabel 2. Analisis Tumbuhan Obat di Taman Nasional Gunung Leuser, Resort Sei Betung

NO.	Jenis Tumbuhan		K	Kr (%)	F	Fr (%)	INP	H'
	Nama Lokal	Nama Latin						
1	Alang – alang	<i>Imperata cylindrica</i> Rausch.	2080	0.92	0.01	0.25	1.17	
2	Anggrung	<i>Trema orientalis</i> Blume.	1740	0.77	0.16	3.97	4.74	
3	Beringin	<i>Ficus benjamina</i> Linn	3640	1.60	0.24	5.96	7.56	
4	Dadiah-dadiah	<i>Brucea javanica</i> Linn.	14820	6.53	0.13	3.23	9.76	
5	Daun Biji Kacang	<i>Euphorbia hirta</i> Linn.	21920	9.66	0.17	4.22	13.88	
6	Daun Kupu-kupu	<i>Bauhinia scandens</i> Blume.	13320	5.87	0.21	5.21	11.08	
7	Gagatan Harimau	<i>Vitis quadrangula</i> Wall.	14320	6.31	0.20	4.96	11.28	
8	Jambu	<i>Syzygium aqueum</i> Linn	1800	0.79	0.13	3.23	4.02	
9	Jeruk	<i>Citrus medica</i> Linn.	680	0.30	0.05	1.24	1.54	
10	Kayu Manis	<i>Cinnamomum burmani</i> Blume.	1780	0.78	0.10	2.48	3.27	
11	Kembang Sepatu	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> Linn.	880	0.39	0.07	1.74	2.12	
12	Kemenyan	<i>Styrax benzoin</i> Dry.	2960	1.30	0.18	4.47	5.77	
13	Ketepeng	<i>Cassia alata</i> Linn.	1880	0.83	0.12	2.98	3.81	
14	Meniran	<i>Phyllanthus urinaria</i> Linn.	10120	4.46	0.08	1.99	6.45	
15	Paku Ekor Kuda	<i>Lycopodium cernuum</i> Linn.	5420	2.39	0.08	1.99	4.37	
16	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i> Linn.	460	0.20	0.04	0.99	1.20	
17	Putar Balik	<i>Leptaspis urceolata</i> Blume.	920	0.41	0.07	1.74	2.14	
18	Putihan	<i>Eupatorium odoratum</i> Linn.	19480	8.59	0.32	7.94	16.53	
19	Putri Malu	<i>Mimosa pudica</i> Linn.	14080	6.21	0.12	2.98	9.18	
20	Rumput Teki	<i>Cyperus rotundus</i> Linn.	17100	7.54	0.12	2.98	10.52	
21	Salam	<i>Syzygium polyantha</i> Linn.	1460	0.64	0.11	2.73	3.37	
22	Senduduk	<i>Melastoma malabathricum</i> Linn.	30220	13.32	0.40	9.93	23.25	
23	Senduduk bulu	<i>Clidemia hirta</i> Linn.	25220	11.12	0.39	9.68	20.79	
24	Seroja	<i>Aglaonema</i> sp.	5420	2.39	0.12	2.98	5.37	
25	Sirih	<i>Piper betle</i> Linn.	10640	4.69	0.17	4.22	8.91	
26	Tiga Urat	<i>Cinnamomum javanicum</i> Blume.	2440	1.08	0.13	3.23	4.30	
27	Tongkat Ali	<i>Eurycoma longifolia</i> Jack.	2060	0.91	0.10	2.48	3.39	
Total			226860	100	4.03	100	200	2,81

Kerapatan individu tumbuhan obat yang memiliki kelimpahan jenis tertinggi berdasarkan INP pada Taman Nasional Gunung Leuser, Resort Sei Betung adalah jenis Senduduk (*Melastoma malabathricum* Linn.) sebesar 13,32%. Dominansi jenis ini ditunjukkan oleh tingginya jumlah penemuan individu, yakni sebanyak 1511 individu yang merupakan jenis dengan jumlah penemuan individu tertinggi diantara 26 jenis tumbuhan obat yang ditemukan pada lokasi penelitian. Tingginya INP spesies ini juga didukung oleh frekuensi penemuan yang cukup tinggi atau tumbuh merata, dengan nilai frekuensi relatif sebesar 9,93%, dimana spesies ini ditemukan dalam 210 plot pengamatan. Senduduk (*Melastoma malabathricum* Linn.) adalah spesies dengan INP tertinggi dengan nilai 23,25 yang merupakan spesies dominan, mencerminkan bahwa tingginya kemampuan spesies tersebut dalam menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan tempat tumbuh dan tingginya kemampuan spesies tersebut dalam berkompetisi dengan spesies lain di Hutan TNGL, Resort Sei Betung. Dominannya suatu jenis tumbuhan di wilayah tempat tumbuhnya dapat disebabkan oleh faktor genetik maupun kemampuannya dalam beradaptasi dengan lingkungannya, kemampuannya dalam bersaing memperoleh unsur hara dan cahaya untuk pertumbuhannya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Soerianegara dan Indrawan (1978), yang menyatakan bahwa Jenis-jenis dominan tersebut diduga memiliki batas toleransi yang lebih lebar dibandingkan dengan jenis lain, dan mampu

beradaptasi dengan lingkungan sehingga dapat mengalahkan jenis lainnya dalam kompetisi memperebutkan unsur-unsur pendukung untuk pertumbuhan seperti: unsur hara, cahaya matahari dan Air.

Sedangkan tumbuhan obat yang memiliki kelimpahan jenis paling rendah adalah jenis Pulai (*Alstonia scholaris*) yaitu sebesar 0,20%, hal ini disebabkan karena Pulai (*Alstonia scholaris*) hanya tumbuh sedikit di Hutan Taman Nasional Gunung Leuser, Resort Sei Betung dan tumbuhan yang memiliki frekuensi terendah adalah Alang-alang (*Imperata cylindrica* Rausch.) dengan nilai frekuensi relatif sebesar 0,25% hal ini disebabkan oleh tidak meratanya penyebaran tumbuhan ini di hutan Taman Nasional Gunung Leuser.

Sebaliknya, spesies dengan INP terendah yaitu Alang-alang (*Imperata cylindrica* Rausch.) dengan nilai 1,17 yang menunjukkan bahwa spesies tersebut kurang mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungannya dan kurang mampu berkompetisi dengan spesies lain di lingkungan tersebut.

Hasil analisis data keanekaragaman tumbuhan obat yang terdapat pada Tabel 3, menunjukkan bahwa nilai H' yang didapatkan sebesar 2,81. Onrizal (2008), menyatakan bahwa nilai H' 2 - 3 menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies pada suatu transek adalah sedang. Data dalam Tabel 3 menunjukkan bahwa 27 jenis tumbuhan obat di TNGL, Resort Sei betung tergolong ke dalam kategori berkeanekaragaman sedang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Eksplorasi tumbuhan obat yang telah dilakukan di Hutan Taman Nasional Gunung Leuser, Resort Sei Betung mendapatkan 27 jenis tumbuhan obat yang terdiri dalam 22 famili.
2. Jenis tumbuhan obat yang dominan pada Hutan Taman Nasional Gunung Leuser, Resort Sei Betung adalah Senduduk (*Melastoma malabathricum* Linn.) dengan nilai INP tertinggi yaitu 23,25 % dan tumbuhan dengan nilai INP terendah adalah Alang – alang (*Imperata cylindrica* Rausch.) yaitu 1,17 %, Nilai indeks Shanon – Wiener (H') pada daerah ini adalah 2,81 yang menunjukkan bahwa tumbuhan obat pada Resort Sei Betung tergolong dalam kategori berkeanekaragaman sedang.

Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian ini, dapat disarankan bahwa perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai kandungan senyawa kimia yang terdapat pada setiap tumbuhan obat sehingga pemanfaatannya lebih tepat sasaran dan dilakukan pembudidayaan dari jenis tumbuhan obat di luar kawasan hutan agar tetap lestari sehingga dalam pemanfaatannya tetap terjaga.

DAFTAR PUSTAKA

- Harbone, J.B. 1987. Metode Fitokimia. Terjemahan dari *Phytochemical Methods* oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Penerbit ITB. Bandung. Hal 47- 245.
- Kusuma, F & Zaky, B. M. 2005. *Tumbuhan Liar Berkhasiat Obat*. Cetakan I. Jakarta: AgroMedia Pustaka. Hlm. 2
- Mumpuni, M. 2004. Inventarisasi Tumbuhan Obat di Kawasan Hutan Tangkahan TNGL Kabupaten Langkat. Skripsi. FMIPA. Universitas Sumatera Utara. Hlm. 23. Medan.
- Nirwani. Z. 2010. Keanekaragaman Tumbuhan Bawah yang Berpotensi Sebagai Tanaman Obat di Hutan Taman Nasional Gunung Leuser Sub Seksi Bukit Lawang. Tesis.. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Onrizal. 2008. Petunjuk Praktikum Ekologi Hutan. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sembiring, R. 2012. Keragaman Vegetasi Tanaman Obat di Hutan Pendidikan Universitas Sumatera Utara Kawasan Taman Hutan Raya Tongkoh Kabupaten Karo Sumatera Utara. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.

Soerianegara, I. dan Indrawan A. 1978. Ekologi Hutan Indonesia. Departemen Management Institut Pertanian Bogor. Bogor.

