



## KEANEKARAGAMAN JENIS VEGETASI PENYUSUN TEMBAWANG DI DESA NGARAK KECAMATAN MANDOR KABUPATEN LANDAK

*(Diversity of Vegetation in Ngarak Subdistrict Mandor Landak)*

**Zainullah, Burhanuddin, dan Fahrizal**

Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura, Jalan Imam Bonjol, 78124

Email: zai\_nulah@yahoo.com

### **Abstract**

*Tembawang is a system of land use by Dayak tribe community in West Kalimantan which is considered as unique ecosystem because it holds very high value. Tembawang in Ngarak has been converted into shifting cultivation and tree felling so that caused the reduction of vegetation type in the tembawang. This study aims to examine the diversity of vegetation species found in tembawang in Ngarak, Mandor Sub district of Landak District. The benefit of the research is to provide information on the diversity of vegetation types found in tembawang in Ngarak. The results showed that the diversity of vegetation type of constituents in Ngarak village there were 54 species of vegetation grouped into 22 families identified. Levels of seedlings in hill tembawang 21 species, while in tembawang lowland 6 species. The level of stake in hill tembawang 22 species, while in the lowland tembawang 16 species. Level pole in hill tembawang 14 species, while in tembawang lowland 11 species. The tree level in the hill tembawang 18 species, while in the lowland tembawang 11 species. The dominance index (C) for all growth rates in Ngarak village has low index of dominance because it is still far from the highest dominance value ( $C = 1$ ), while the diversity index ( $H'$ ) in hill tembawang shows diversity level which is classified as abundant  $1 \leq H' \leq 3$  except at the pole level, the diversity is low because of the value of 0.84.*

*Keywords: Tembawang, diversity, dominant, and species.*

### **PENDAHULUAN**

Tembawang adalah sebuah hutan adat yang merupakan kearifan lokal suku Dayak di Kalimantan Barat. Tembawang merupakan sistem penggunaan lahan oleh masyarakat suku Dayak di Kalimantan Barat yang dianggap sebagai ekosistem unik karena menyimpan nilai yang sangat tinggi (FORDA, 2011). Secara keseluruhan, tembawang memiliki 3 (tiga) nilai, yaitu : (1) nilai ekonomi contohnya penjualan hasil buah-buahan yang ada pada tembawang tersebut digunakan untuk membeli kebutuhan sehari-hari dan hasil tanaman karet memberikan penghasilan masyarakat yang ada pada tembawang

tersebut, (2) nilai ekologi contohnya pendukung kehidupan misalnya menjaga tingkat kesuburan tanah, (3) nilai sosial budaya contohnya terdapat tempat keramat dan pohon tidak boleh di rusak oleh masyarakat.

Berdasarkan hasil penelitian Wahyuni dkk., (2014) pada tembawang Desa Raja jumlah jenis tegakan ditemukan ada 34 jenis untuk semua tingkat pertumbuhan. Dari 34 jenis tegakan tersebut terdiri dari: Asam, Cempedak, Durian, Empirik, Ensubal, Entepong, Jambu Bol, Jambu Hutan, Jengkol, Kandaria, Kandis, Karet, Kelitak, Kepayang landak, Kopi, Langsung, Leban, Manggis, Medang, Mentawak,



Meramun, Pangsit, Peluntan, Pengan, Petai, Pulai, Rambai, Rambutan, Rembawan, Rengas, Singkong, Tengawang, Terap, dan Tuba. Pada semua tingkat pertumbuhan jenis yang memiliki jumlah paling besar yaitu Cempedak pada Tembawang I dan II (Atas Bukit), sedangkan pada Tembawang III dan IV (Dekat Sungai) yaitu Karet. Selanjutnya berdasarkan hasil penelitian Rizkiyah dkk., (2013) ada 21 jenis tegakan vegetasi pada hutan tembawang Dusun Semoncol, yang terdiri dari: Karet, Rambutan, Pluntan, Durian bian, Durian, Jambu air mawar, Rambai, Langsung, Tengawang tungkul, Leban, Kokosan, Asam kemantan, Duku, Kakao, Petai, Pulai, Jengkol, Manggis, Melinjo, Nyatoh, Cempedak. Pada analisis kuantitatif untuk jenis tegakan vegetasi tingkat semai sampai pohon Indeks Keanekaragaman jenisnya tergolong sedang ( $1 \leq H' \leq 3$ ).

Adanya kegiatan-kegiatan dan aktivitas masyarakat yang ada di tembawang Desa Ngarak menyebabkan telah terjadi perubahan kondisi tutupan hutan dan keaslian ekosistem tembawang itu sendiri. Upaya konservasi untuk memulihkan kawasan ke kondisi semula perlu dilakukan melalui kegiatan pengayaan spesies pada areal-areal yang mengalami kerusakan serta yang kurang vegetasinya dengan spesies-spesies asli setempat. Tembawang yang terletak di Desa Ngarak telah dikonversi menjadi ladang berpindah dan penebangan pohon sudah banyak dilakukan sehingga telah menyebabkan berkurangnya jenis vegetasi yang ada di tembawang tersebut. Sebelum mengalami gangguan, kondisi vegetasi di

tembawang Desa Ngarak kecamatan Mandor kabupaten Landak dalam kondisi utuh dimana di dalamnya masih terdapat pohon yang berdiameter besar dengan kondisi tajuk yang rapat. Hal ini tentunya menyebabkan terjadinya penurunan keanekaragaman jenis vegetasi yang ada pada tembawang tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari keanekaragaman jenis, dominansi jenis, pemerataan jenis, kekayaan jenis, kesamaan jenis serta mengetahui Indeks Nilai Penting (INP) dari masing-masing jenis dan memberikan manfaat berupa informasi mengenai keanekaragaman jenis vegetasi yang terdapat pada tembawang di Desa Ngarak Kecamatan Mandor Kabupaten Landak.

#### **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di tembawang Desa Ngarak kecamatan Mandor kabupaten Landak selama 2 minggu efektif di lapangan yaitu pada bulan Juni 2017. Penelitian ini dilakukan pada 2 tembawang yaitu : Tembawang perbukitan dan Tembawang dataran rendah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini melalui analisis vegetasi dengan metode pengukuran secara jalur (transek) serta pengambilan datanya menggunakan sensus. Panjang masing-masing jalur menyesuaikan dengan kondisi lapangan. Pada setiap jalur pengamatan dibuat plot dengan ukuran 2 m x 2 m untuk pengamatan vegetasi tingkat semai, 5 m x 5 m untuk pengamatan vegetasi tingkat pancang, 10 m x 10 m untuk pengamatan vegetasi



tingkat tiang dan 20 m x 20 m untuk pengamatan vegetasi tingkat pohon.

Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari hasil pengamatan dan perhitungan jumlah spesies (tingkat semai) serta pengukuran tinggi dan diameter (tingkat pancang, tiang, dan pohon) terhadap vegetasi yang ditemukan pada petak pengamatan. Sementara data sekunder diperoleh dari dinas/instansi terkait dan dari hasil studi literatur yang meliputi luas, iklim, topografi, tanah, dan keadaan sosial ekonomi masyarakat setempat.

Data hasil pengukuran di lapangan dianalisis dengan menghitung Indeks Nilai Penting (INP), Indeks Dominansi Spesies (C), Indeks Keanekaragaman Spesies ( $H'$ ), Indeks Kemerataan Spesies (E), Indeks Kekayaan Spesies (RI) dan Indeks Kesamaan Jenis (IS) untuk memperoleh gambaran vegetasi penyusun tembawang di Desa Ngarak dengan rumus sebagai berikut :

a. Indeks Nilai Penting (INP)

Menurut Indriyanto (2006) untuk menghitung INP dapat digunakan rumus sebagai berikut :

1. Kerapatan (K)

$$K_i =$$

$$\frac{\text{Jumlah individu suatu spesies ke-i}}{\text{Luas seluruh petak contoh}}$$

2. Kerapatan Relatif (KR)

$$KR_i =$$

$$\frac{\text{Kerapatan suatu spesies ke-i}}{\text{Kerapatan seluruh spesies}} \times 100\%$$

3. Frekuensi (F)

$$F_i =$$

$$\frac{\text{Jumlah petak contoh suatu spesies ke-i}}{\text{Jumlah seluruh petak contoh}}$$

4. Frekuensi Relatif (FR)

$$FR_i =$$

$$\frac{\text{Frekuensi suatu spesies ke-i}}{\text{Frekuensi seluruh spesies}} \times 100\%$$

5. Dominasi (D)

$$D_i =$$

$$\frac{\text{Luas penutupan suatu spesies ke-i}}{\text{Luas petak contoh}}$$

6. Dominasi Relatif (DR)

$$DR_i =$$

$$\frac{\text{Dominasi suatu spesies ke-i}}{\text{Dominasi total seluruh spesies}} \times 100\%$$

b. Indeks Dominansi Spesies (C)

Indeks dominansi spesies dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$C = \sum_{i=1}^n (ni/N)^2$$

Dimana :

C = Indeks Dominansi spesies

$Ni$  = Nilai kepentingan untuk tiap spesies atau INP spesies ke- i

N = Total nilai kepentingan atau total INP

c. Indeks Keanekaragaman Spesies ( $H'$ )

Indeks keanekaragaman spesies dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$H' = - \sum \left( \frac{ni}{N} \right) \log \left( \frac{ni}{N} \right)$$

Atau

$$- \sum Pi \log Pi$$

Dimana :

$H'$  = Indeks Keanekaragaman spesies

$Ni$  = Nilai kepentingan untuk tiap spesies atau INP spesies ke-i

N = Nilai kepentingan total atau total INP

$Pi$  = Peluang kepentingan untuk tiap spesies =  $ni/N$

d. Indeks Kemerataan Spesies (E)

Indeks kemerataan spesies dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :



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

Dimana :

E = Indeks Kemerataan spesies

H' = Indeks Keanekaragaman spesies

S = Jumlah spesies

e. Indeks Kekayaan Spesies (RI)

Indeks kekayaan spesies dihitung menggunakan indeks Margalef (Margalef, 1958 dalam Ludwig dan Reynold, 1988), yaitu :

$$RI = \frac{(S - 1)}{\ln(N)}$$

Dimana :

RI = Indeks Kekayaan spesies

S = Jumlah spesies yang ditemukan

N = Jumlah total individu

f. Indeks Kesamaan Spesies (IS)

Menurut Odum (1993) untuk menghitung indeks kesamaan spesies antara dua sampel dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$IS = \frac{2C}{A + B} \times 100\%$$

Dimana :

IS = Indeks Kesamaan spesies

A = Jumlah spesies dalam sampel A

B = Jumlah spesies dalam sampel B

C = Jumlah spesies yang sama pada kedua sampel

Analisis data dilakukan berdasarkan hasil pengolahan, selanjutnya data diinterpretasi yang meliputi: Indeks Nilai Penting (INP), Indeks Dominansi Spesies (C), Indeks Keanekaragaman Spesies (H'), Indeks Kemerataan Spesies (E), Indeks Kekayaan Spesies (RI) dan Indeks Kesamaan Spesies (IS). Analisis tersebut dilakukan untuk memberikan informasi mengenai keanekaragaman jenis vegetasi dan mengkaji keanekaragaman jenis

vegetasi yang terdapat pada tembawang di Desa Ngarak Kecamatan Mandor Kabupaten Landak.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari analisa vegetasi yang dilakukan pada tembawang di Desa Ngarak, meliputi tingkat semai, pancang, tiang, pohon, ditemukan 54 spesies vegetasi untuk semua tingkat pertumbuhan dan tergolong kedalam 22 famili yang teridentifikasi.

#### Indeks Nilai Penting (INP)

Berdasarkan hasil analisa vegetasi tingkat semai diperoleh jenis yang dominan berdasarkan INP pada tembawang perbukitan terdapat spesies Cempedak 28,24, Karet 27,78, sedangkan pada tembawang dataran rendah adalah spesies Karet 80,74, Rambutan 74,32. Kemudian hasil analisa vegetasi tingkat pancang diperoleh jenis yang dominan berdasarkan INP pada tembawang perbukitan terdapat spesies Karet 119,35, Durian 18,44, Langsung 18,19, sedangkan pada tembawang dataran rendah adalah spesies Karet 116,51, Tengawang 33,12, Belimbing 32,61. Selanjutnya hasil analisa vegetasi tingkat tiang diperoleh jenis yang dominan berdasarkan INP pada tembawang perbukitan terdapat spesies Karet 129,38, Cempedak 63,70, Durian 17,06, sedangkan pada tembawang dataran rendah adalah spesies Karet 155,37, Rambutan 46,75, Langsung 14,32. Berdasarkan hasil analisa vegetasi tingkat pohon diperoleh jenis yang dominan berdasarkan INP pada tembawang perbukitan terdapat spesies Durian 58,77, Karet 42,83, Cempedak 34,49, sedangkan pada tembawang dataran rendah adalah



spesies Karet 92,35, Rambutan 61,32, Langsat 34,59.

#### **Indeks Dominansi Spesies (C)**

Berdasarkan hasil analisa untuk indeks dominansi (C) pada tembawang perbukitan dan tembawang dataran rendah pada tingkat semai memiliki nilai indeks 0,07 dan 0,31, tingkat pancang 0,18 dan 0,19, tingkat tiang 0,24 dan 0,30, tingkat pohon 0,11 dan 0,17. Hal ini berarti bahwa dominansi spesies pada masing-masing tembawang dapat dikatakan rendah yang di tunjukan dengan nilai  $C = 0$ .

#### **Indeks Keanekaragaman Spesies ( $H'$ )**

Berdasarkan hasil analisa untuk indeks keanekaragaman ( $H'$ ) pada tembawang perbukitan dan tembawang dataran rendah pada tingkat semai memiliki nilai indeks 1,24 dan 0,60, tingkat pancang 1,07 dan 0,95 tingkat tiang 0,84 dan 0,74 dan tingkat pohon 1,08 dan 0,88. Pada tembawang dataran rendah menunjukkan bahwa rata-rata nilai  $H' < 1$ . Ini berarti bahwa keanekaragaman spesies pada tembawang dataran rendah adalah rendah sedangkan tembawang perbukitan nilainya berkisar antara  $1 \leq H' \leq 3$  seperti terlihat pada tingkat semai, pancang, dan pohon, nilainya menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies sedang melimpah.

#### **Indeks Kemerataan Spesies (E)**

Berdasarkan hasil analisa untuk indeks kemerataan (E) pada tembawang perbukitan dan tembawang dataran rendah pada tingkat semai memiliki nilai Indeks 0,94 dan 0,77, tingkat pancang 0,79, tingkat tiang 0,73 dan 0,71 dan tingkat pohon 0,86 dan 0,85. Pada masing-masing tembawang menunjukkan bahwa nilai

rata-ratanya  $E > 0,6$ . Hal ini menunjukkan bahwa kemerataan spesiesnya tergolong tinggi.

#### **Indeks Kekayaan Spesies (RI)**

Berdasarkan hasil analisa untuk indeks kekayaan (RI) pada tembawang perbukitan dan tembawang dataran rendah pada tingkat semai memiliki nilai Indeks 11,89 dan 2,61, tingkat pancang 11,30 dan 7,06, tingkat tiang 7,77 dan 5,67 dan tingkat pohon 9,59 dan 5,72. Pada masing-masing tembawang nilai rata-ratanya  $> 5,0$ . Hal ini menunjukkan bahwa di areal tersebut kekayaan spesiesnya tergolong tinggi.

#### **Indeks Kesamaan Spesies (IS)**

Berdasarkan hasil analisa untuk indeks kesamaan (IS) pada tembawang perbukitan dan tembawang dataran rendah pada tingkat semai memiliki nilai Indeks 22,23, tingkat pancang 36,84, tingkat tiang 32,00 dan tingkat pohon 55,17. Indeks kesamaan (IS), besarnya nilai untuk setiap fase pertumbuhan  $IS < 50\%$ . Hal ini berarti bahwa antara tembawang perbukitan dan tembawang dataran rendah sama sekali berbeda.

#### **Pembahasan**

Hasil analisa data menunjukkan adanya perbedaan jumlah spesies dan jumlah individu vegetasi tingkat semai, pancang, tiang dan pohon. Perbedaan jumlah spesies dan jumlah individu pada masing-masing tembawang disebabkan adanya spesies-spesies tertentu yang hilang, misalnya tumbang dan mati sehingga timbul anakan-anakan pohon yang selama ini menjadi tertekan. Adanya perbedaan tersebut disebabkan oleh perubahan tegakan yang terjadi terus-



menerus, dimana satu tegakan digantikan oleh tegakan lain bahkan dalam masyarakat hutan yang telah stabil selalu terjadi perubahan-perubahan (Soerianegara dan Indrawan, 1998). Data Tabel 7, 8, 9 dan 10 diketahui spesies vegetasi yang memiliki INP tertinggi terdapat pada spesies karet yang dominan/ yang berkuasa pada tembawang dataran rendah. Spesies vegetasi yang memiliki INP tertinggi adalah spesies yang memiliki tingkat kesesuaian terhadap tempat tumbuh atau adaptasi yang lebih baik dibandingkan dengan spesies lain. Indriyanto (2006) mengatakan bahwa spesies-spesies yang dominan (yang berkuasa) dalam suatu komunitas tumbuhan yang memiliki indeks nilai penting yang tinggi, sehingga spesies yang paling dominan tentu saja memiliki INP yang paling besar.

Berdasarkan indeks dominansi ( $C$ ) pada masing-masing tembawang nilai rata-ratanya  $C = 0$  menunjukkan dominansi spesies rendah. Menurut Indriyanto (2006) nilai indeks yang tertinggi adalah 1, yang menunjukkan bahwa tegakan tersebut dikuasai oleh satu spesies. Jika beberapa spesies mendominasi secara bersama-sama, maka indeks dominansi akan mendekati 0 (nol) atau rendah. Hal ini berarti bahwa dominansi spesies pada masing-masing tembawang dapat dikatakan rendah. Sedangkan untuk indeks keanekaragaman ( $H'$ ) pada tembawang perbukitan sedang melimpah yaitu nilainya  $1 \leq H' \leq 3$  akan tetapi pada tembawang dataran rendah cenderung rendah yaitu nilainya  $< 1$ . Hal ini sejalan dengan apa yang dikatakan Odum (1993)

menyatakan bahwa keanekaragaman jenis penyusun komunitas tumbuhan pada suatu tempat merupakan hasil interaksi dari beberapa faktor. Selanjutnya indeks kemerataan ( $E$ ) pada masing-masing tembawang menunjukkan nilai rata-rata  $E > 0,6$ .

Magurran (1988) mengemukakan apabila nilai  $E < 0,3$  menunjukkan kemerataan spesies rendah,  $E > 0,3 - 0,6$  menunjukkan kemerataan spesies tergolong sedang dan  $E > 0,6$  kemerataan spesies tergolong tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa kemerataan spesiesnya tergolong tinggi. Hal ini sesuai dengan apa dikatakan Perangin-angin (2009) yang mengatakan bahwa semakin besar nilai indeks kemerataan maka vegetasi penyebaran spesies semakin merata pula, artinya tidak didominasi oleh satu spesies saja. Sedangkan untuk indeks kekayaan ( $RI$ ) pada masing-masing tembawang nilai rata-ratanya  $RI > 5,0$ . Berdasarkan ketentuan Magurran (1988), apabila nilai  $RI < 3,5$  menunjukkan kekayaan spesies yang tergolong rendah,  $3,5 \leq RI \leq 5,0$  menunjukkan kekayaan spesies tergolong sedang dan  $RI$  tergolong tinggi jika  $> 5,0$ . Hal ini menunjukkan bahwa di tembawang tersebut kekayaan spesiesnya tergolong tinggi.

Secara umum, pada indeks kesamaan ( $IS$ ) kedua lokasi yang dibandingkan antara tembawang perbukitan dengan tembawang dataran rendah adalah tidak terdapat kesamaan/kemiripan, dimana besarnya indeks kesamaan komunitas rata-rata  $< 50\%$ . Berdasarkan kepada ketentuan Magurran (1988) yang mengatakan bahwa suatu komunitas dianggap sama sekali



berbeda apabila nilai  $IS < 50\%$ , dianggap mirip apabila nilai  $50\% \leq IS \leq 75\%$  dan dianggap sama apabila nilai  $IS > 75\%$ . Hal ini bahwa pada tembawang tersebut spesiesnya sama sekali berbeda. Hal ini sejalan dengan apa yang dikatakan Bakri (2009) bahwa kondisi fisik lingkungan seperti kelembapan dan kecepatan angin juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan penyebaran biji.

### **Kesimpulan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis vegetasi penyusun tembawang di Desa Ngarak terdapat 54 spesies vegetasi dikelompokkan ke dalam 22 famili yang teridentifikasi. Tingkat semai di tembawang perbukitan 21 spesies, sedangkan di tembawang dataran rendah 6 spesies. Tingkat pancang di tembawang perbukitan 22 spesies, sedangkan di tembawang dataran rendah 16 spesies. Tingkat tiang di tembawang perbukitan 14 spesies, sedangkan di tembawang dataran rendah 11 spesies. Tingkat pohon di tembawang perbukitan 18 spesies, sedangkan di tembawang dataran rendah 11 spesies.

Indeks dominansi (C) untuk semua tingkat pertumbuhan di tembawang Desa Ngarak memiliki indeks dominansi yang rendah karena masih jauh dari nilai dominansi tertinggi yaitu ( $C=1$ ). Hal ini menunjukkan bahwa pada komunitas tersebut tidak hanya didominasi oleh satu jenis vegetasi saja melainkan oleh beberapa jenis, sedangkan indeks keanekaragaman ( $H'$ ) pada tembawang perbukitan menunjukkan tingkat keanekaragaman yang tergolong sedang melimpah  $1 \leq H' \leq 3$  kecuali pada tingkat

tiang, keanekaragaman yang tergolong rendah karena nilainya 0,84. Kemudian indeks pemerataan spesies (E) pada masing-masing tembawang nilai rata-ratanya  $E > 0,6$ . Hal ini menunjukkan bahwa pemerataan spesiesnya tergolong tinggi, dan untuk indeks kekayaan spesies (RI) menunjukkan keanekaragaman yang tinggi karena nilainya rata-rata  $> 5,0$ , sedangkan untuk indeks kesamaan spesies (IS) antara kedua tembawang sama sekali berbeda.

### **Saran**

Perlu kesadaran dari masyarakat sekitar untuk tidak menebang sembarangan, seperti menularkan ilmu-ilmu yang telah di peroleh pada masa perkuliahan kepada masyarakat di kawasan tembawang di Desa Ngarak kecamatan Mandor kabupaten Landak dalam menjaga kelestarian hutan, perlindungan dan pemanfaatan jenis-jenis tumbuhan dimasa sekarang dan dimasa yang akan datang.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Bakri. 2009. Analisis Vegetasi dan Pendugaan Cadangan Karbon Tersimpan Pada Pohon di Hutan Taman Wisata Alam Taman Eden Desa Sionggang Utara Kecamatan Lumban Julu Kabupaten Toba Samosir. Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Forestry Research and Development Agency (FORDA). 2011. Potensi Tengawang di Lahan Masyarakat Lokal Kalimantan Barat. <http://forda-mof.org/files/Brief%20Info%20N>



- o.4%20November%202011.pdf.  
Diakses tanggal 07 Januari 2017.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Penerbit PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Ludwiq, J. A. and J. F. Reynolds. 1988. *Statistical Ecology a Primer on Methods and Computing*, John Wiley & Sons, New York.
- Magurran, A.E. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Croom Helm Ltd. London.
- Odum. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Terjemahan Oleh Tjahjono Samingan Dari Buku *Fundamentals Of Ecology*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Perangin-angin, Y.P. 2009. *Keadaan Tegakan dan Pertumbuhan Shorea parvifolia Dyer Pada Sistim Silvikultur Tebang Pilih Tanam Jalur (TPTJ) (Studi Kasus Di Areal IUPHHK PT. Erna Djuliawati, Kalimantan Tengah)*. Departemen Silvikultur Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rizkiyah, N; I, Dewantara dan R, Herawatiningsih. 2013. *Keanekaragaman Vegetasi Tegakan Penyusun Hutan Tembawang Dusun Semoncol Kabupaten Sanggau*. Jurnal Hutan Lestari Vol. 1 (3) : 372-384.
- Soerinegara, I dan A, Indrawan. 1998. *Ekologi Hutan Indonesia*. Laboratorium Ekologi Hutan. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wahyuni, A; I, Dewantara dan H, Ardian. 2014. *Keanekaragaman Jenis Tegakan Penyusun Tembawang Di Desa Raja Kecamatan Ngabang Kabupaten*

Landak. Jurnal Hutan Lestari Vol. 2 (1): 54-63.