

INDEKS KEANEKARAGAMAN DAN KEMIRIPAN VEGETASI DI HUTAN SEKUNDER KAWASAN SUB DAS POWELUA KABUPATEN DONGGALA

Oleh:
Naharuddin ¹⁾

ABSTRACT

The research was carried at Powelua river basin in District of Donggala Sub with an aim of studying the diversity and similarity index of vegetation in the region. The research employed a line plot sampling method of a square form. This was done tracing a straight line crossing the contour lines. Results indicated that the diversity index in both young and old secondary forests were high, with an index value (H') of 2.9 and 3.0, respectively. The two secondary forests had no similarity at all stand levels which included tree, pole, seedling and ground cover levels.

Key words : Diversity, similarity, secondary Forest, river basin

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di hutan sekunder Kawasan Sub DAS Powelua Kabupaten Donggala dengan tujuan untuk mengetahui indeks keanekaragaman dan kemiripan vegetasi. Penelitian ini menggunakan metode garis berpetak (*line plot sampling*) berbentuk bujur sangkar, dilakukan dengan cara menarik garis lurus memotong garis kontur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Indeks keanekaragaman vegetasi hutan sekunder muda maupun hutan sekunder tua tergolong tinggi, yaitu rata-rata mencapai ($H' = 2.9$) dan ($H' = 3.0$). Sedangkan indeks kemiripan Kondisi kedua lokasi yang diperbandingkan antara hutan sekunder muda dan hutan sekunder tua baik pada pada tingkat vegetasi pohon, pancang, semai dan tumbuhan bawah tidak terdapat kemiripan.

Kata kunci : Keanekaragaman, kemiripan, hutan sekunder, daerah aliran sungai.

I. PENDAHULUAN

Keunikan flora dan fauna Sulawesi telah lama menjadi pusat perhatian para ahli biologi di dunia. Ekspedisi serta penelitian telah banyak dilakukan di kawasan Sulawesi tetapi pada umumnya lebih difokuskan pada penelitian fauna dibandingkan dengan flora, sehingga informasi tentang kekayaan flora di pulau tersebut sangat terbatas (Yuzammi dan Hidayat, 2002).

Sulawesi merupakan salah satu pulau yang berukuran besar dan penting di Indonesia, karena secara biogeografi pulau ini termasuk ke dalam kawasan Wallacea, suatu kawasan biogeografi yang terdiri atas pulau Sulawesi, Maluku, Halmahera, kepulauan Banda, dan pulau-pulau kecil di Nusa Tenggara (Whitten *et al.*, (1987) dalam Ramli (2003). Selanjutnya Mittermeier *et al.* (1999), mengatakan wilayah ini unik karena banyak memiliki flora dan fauna yang endemik dan merupakan kawasan peralihan antara benua Asia dan Australia.

Kessler *et al.*, (2002) mengemukakan, sampai saat ini belum ada petunjuk/pedoman yang komprehensif tentang keanekaragaman jenis vegetasi di hutan-hutan Sulawesi kecuali beberapa *checklist* serta laporan singkat *Ecology of Sulawesi* dan deskripsi jenis individual dari seri **Flora Malesiana**. Deskripsi tersebut terkubur dalam monografi Flora Malesiana yang bersifat umum dan mencatat beberapa famili saja dan harus dicari pula acuan khusus untuk daftar vegetasi yang mutakhir, lebih lanjut dikatakan oleh Veldkamp *et.al.*, (1997) bahwa sampai sekarang kurang dari 20% dari total flora Indonesia yang tercatat dalam flora Malesiana, karena kurangnya studi/ekspedisi botani di kawasan ini.

Dalam permintakan (*zone*) hutan berdasarkan fungsinya, fungsi pelestarian keanekaragaman hayati terutama dihasilkan dari kawasan-kawasan pelestarian alam utamanya pada hutan sekunder. Namun disadari bahwa kawasan pelestarian alam tersebut tidak mampu untuk melindungi seluruh sebaran keanekaragaman hayati yang dikandungnya (Alhamid, 1997).

¹⁾ Staf Pengajar pada Program Studi Manajemen Hutan Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu.

Blochus *et al.* (1992) dalam Alhamid (1997) bahwa studi yang dilakukan oleh *The International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources/The world Conservation Union* (IUCN) memperlihatkan bahwa *deforestasi, degradasi* dan *fragmentasi* hutan adalah ancaman serius penyebab punahnya sebagian besar keanekaragaman hayati hutan hujan tropis di masa datang.

Hutan sekunder adalah hutan yang tumbuh melalui suksesi sekunder alami pada lahan hutan yang telah mengalami gangguan yang berat, seperti lahan bekas perladangan berpindah atau untuk pertanian menetap, peternakan dan pertambangan.

Sistem perladangan yang dilakukan oleh masyarakat di kawasan Sub DAS Powelua Kabupaten Donggala dimulai dengan membuka areal hutan untuk dijadikan ladang, kemudian dibiarkan atau ditinggalkan dan selanjutnya membuka lahan baru. Hal ini dilakukan secara bertahap sampai pada waktu tertentu mereka kembali ke lahan yang pertama diolah. Sistem ini memungkinkan terbentuknya suksesi hutan sekunder, mulai dari hutan sekunder muda, hutan sekunder tua yang selanjutnya dapat menjadi hutan kembali (klimaks).

Sebagai hutan sekunder, beberapa bagian vegetasi di kawasan ini telah mengalami gangguan yang disebabkan oleh adanya aktifitas masyarakat seperti pertanian, perburuan, *illegal logging*, pencurian hasil hutan kayu dan non kayu yang mengakibatkan menurunnya kualitas dan kuantitas keanekaragaman jenis vegetasi. Berdasarkan uraian di atas, maka Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui indeks keanekaragaman dan kemiripan vegetasi di hutan sekunder kawasan Sub DAS Powelua Kabupaten Donggala.

II. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan mulai November 2003 sampai Januari 2004, bertempat di hutan sekunder Kawasan Sub DAS Powelua Kabupaten Donggala.

Bahan yang digunakan, yaitu: (1) Tali rafia, digunakan untuk membuat petak-petak contoh; (2) Kertas koran, untuk membungkus spesimen tumbuhan pada proses pengepresan dan pengeringan; (3) Karung, untuk menyimpan spesimen tumbuhan yang dikumpulkan di lapangan; (4) Kantung plastik (100 cm x 50 cm), sebagai tempat spesimen tumbuhan yang telah diberi spritus;

(5) Label gantung, untuk mencatat kode spesimen tumbuhan pada setiap petak pengamatan; (6) Spritus, untuk mengawetkan spesimen tumbuhan yang dikoleksi. Sedangkan alat yang digunakan, yaitu: (1) Meteran (50 meter), untuk mengukur petak pengamatan; (2) Gunting Stek, untuk memotong spesimen tumbuhan yang dikoleksi untuk identifikasi; (3) Kompas, untuk menentukan arah rintisan atau jalur pengamatan; (4) Altimeter, untuk menentukan tinggi petak pengamatan dari permukaan laut; (5) GPS (*Global Position System*), untuk menentukan titik koordinat petak pengamatan ; (6) *Electric stove*, untuk mengeringkan spesimen tumbuhan yang akan diidentifikasi; (7) Parang, untuk membersihkan arah rintisan.

Metode Penelitian ini menggunakan **metode garis berpetak (*line plot sampling*)** berbentuk bujur sangkar, dilakukan dengan cara menarik garis lurus memotong garis kontur. Jarak antara plot pengamatan dibuat secara sistematis berdasarkan perbedaan struktur vegetasinya dengan jarak 10 m dan jarak antara jalur 200 m. Di dalam plot pengamatan dibuat petak ukur 20 x 20 m untuk pohon, 10 x 10 m untuk pancang dan 5 m x 5 m untuk semai dan tumbuhan bawah, data yang terkumpul dari hasil pengamatan di lapangan, selanjutnya di analisis menurut Soerinegara dan Indrawan (1982) dalam Ramli (2003) sebagai berikut:

$$\text{Kerapatan (K)} = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas seluruh petak contoh}}$$

$$\text{Kerapatan Relatif (KR)} = \frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$\text{Frekuensi (F)} = \frac{\text{Jumlah suatu jenis dalam petak contoh}}{\text{Jumlah seluruh petak contoh}} \times 100\%$$

$$\text{Frekuensi Relatif (FR)} = \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$\text{Luas Bidang Dasar (LBD)} = \frac{1}{4} \cdot JI \cdot d^2$$

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

$$\text{Dominansi Relatif (DR)} = \frac{\text{Dominansi suatu jenis}}{\text{Dominansi seluruh jenis}} \times 100\%$$

Dimana :

$$\text{INP tingkat pohon dan pancang penjumlahan dari} = \text{KR} + \text{FR} + \text{DR}$$

$$\text{INP Tingkat semai dan tumbuhan bawah penjumlahan dari} = \text{KR} + \text{FR}$$

Keanekaragaman jenis (*Spatial Diversity*) dihitung dengan rumus Indeks Keanekaragaman Shanon-Whiener (H') sebagai berikut :

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i \ln p_i), p_i = \frac{n_i}{N}$$

Dimana :

- H' = Indeks keanekaragaman jenis
- P_i = Proporsi nilai penting ke-1
- \ln = Logaritma natural
- n_i = Jumlah INP setiap jenis
- N = Jumlah INP seluruh jenis

Untuk mengetahui Indeks kemiripan kedua komunitas tahapan suksesi hutan dihitung berdasarkan Smith (1980) dalam Setiadi dan Muhadiono (2001).

$$IS = \frac{2W}{a + b} \times 100\%$$

Dimana :

- IS = Indeks kemiripan
- W = Jumlah nilai terkecil untuk masing- masing jenis di dalam kedua tegakan yang diamati
- a = Jumlah nilai dari tegakan pertama
- b = Jumlah nilai dari tegakan kedua

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Indeks Keanekaragaman

Hasil penelitian menunjukkan kerapatan total pada hutan sekunder muda dan sekunder tua vegetasi tingkat pohon masing-masing sebesar 188 batang/ha, dan 564 batang/ha. Hasil tersebut menunjukkan bahwa, antara hutan sekunder muda dan hutan sekunder tua terjadi perbedaan yang cukup signifikan, hal ini sejalan yang dikemukakan oleh Veldkamp *et al.*, (1997) seiring dengan berlangsungnya suksesi hutan sekunder muda ke hutan sekunder tua jenis vegetasi sudah mulai dikuasai oleh pohon yang dalam pertumbuhannya tahan naungan (toleran) sehingga jenisnya sudah mulai beragam. Pada vegetasi tingkat pancang kerapatan total baik pada hutan sekunder muda dan sekunder tua masing-masing sebesar 9792 batang/ha, dan 1456 batang/ha, Selanjutnya

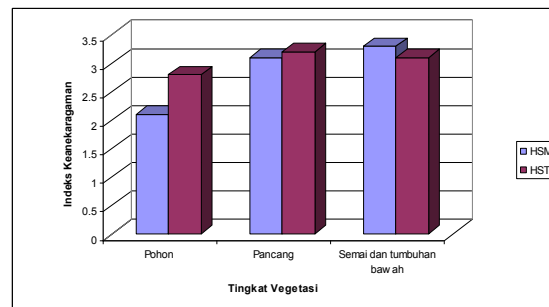
vegetasi tingkat semai dan tumbuhan bawah kerapatan total hutan sekunder muda 193.800 batang/ha dan sekunder tua 188.600 batang/ha.

Indeks keanekaragaman pada hutan sekunder muda maupun hutan sekunder tua diperoleh indeks keanekaragaman pada tingkat pohon, pancang, semai dan tumbuhan bawah adalah tinggi, hal ini sesuai yang dikemukakan Lee *et.al.*, (2001) yaitu: 1) Tinggi jika $H' > 2,0$, 2) Sedang jika H' diantara 1,6 – 2,0, 3) Rendah jika H' diantara 1,0 – 1,5 dan 4) Sangat rendah jika $H' < 1,0$.

Untuk jelasnya indeks keanekaragaman pada masing-masing tingkatan vegetasi disajikan dalam Gambar 1.

Berdasarkan gambar tersebut indeks keanekaragaman untuk setiap tingkatan vegetasi pohon, pancang, semai dan tumbuhan bawah rata-rata di atas 2,0. Tingginya indeks keanekaragaman pada hutan sekunder muda dan hutan sekunder tua tidak didominasi oleh satu jenis saja, dimana dalam perkembangannya sudah mulai tumbuh vegetasi yang tahan naungan. Faktor lain yang mempengaruhi tingginya indeks keanekaragaman adalah jumlah individu pada setiap jenis pohon umumnya tinggi dan mempunyai diameter batang yang besar, meskipun hal ini tidak berlaku untuk semua jenis tingkatan vegetasi.

Menurut Naharuddin (2005) Indeks keanekaragaman menggambarkan tingkat keanekaragaman pada suatu komunitas, tingginya keanekaragaman pada suatu komunitas menunjukkan semakin mantap atau stabilnya ekosistem tersebut. Semakin tinggi nilai keanekaragaman jenis maka tingkat keanekaragamannya semakin besar.



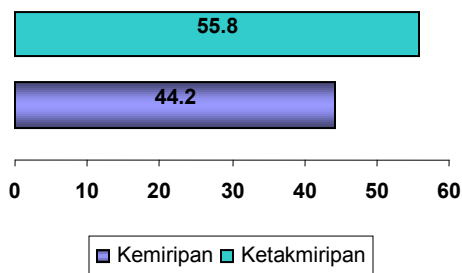
Gambar 1. Indeks Keanekaragaman Hutan Sekunder Muda (HSM) dan Hutan Sekunder Tua (HST)

Tingginya indeks keanekaragaman vegetasi tingkat pancang disebabkan vegetasi yang tumbuh umumnya jenis yang tahan naungan sehingga dapat tumbuh dengan baik di bawah tajuk pohon. Selain itu kondisi hutan sekunder kawasan Sub DAS Powelua Kabupaten Donggala disebagian petak pengamatan masih terbuka yang memungkinkan jenis vegetasi pionir dan jenis vegetasi tahan naungan dapat tumbuh bersama sehingga menyebabkan jumlah jenis vegetasi lebih beragam. Pada tingkat semai dan tumbuhan bawah tingginya keanekaragaman disebabkan oleh tingginya jumlah individu dan jumlah jenis dimana umumnya jenis tersebut dapat tumbuh di bawah naungan, sedangkan semai yang memerlukan cahaya yang banyak akan tumbuh di tempat-tempat yang tidak ada atau kurang naungan tajuk pohon.

Memperhatikan karakteristik vegetasi yang ditemukan baik pada tingkat pohon, pancang, semai dan tumbuhan bawah disepanjang tepian sungai Powelua, beberapa diantaranya memiliki potensi sebagai penahan erosi tebing sungai, hal tersebut terutama didukung oleh struktur morfologi akar, vegetasi yang potensial sebagai penahan erosi tebing antara lain yang memiliki karakteristik perakaran yang merumpun, misalnya jenis pandan (*Pandanus sp.*), Bambu (*Bambusa sp.*), vegetasi yang memiliki perakaran yang berumpun, misalnya jenis beringin (*Ficus benyamina*).

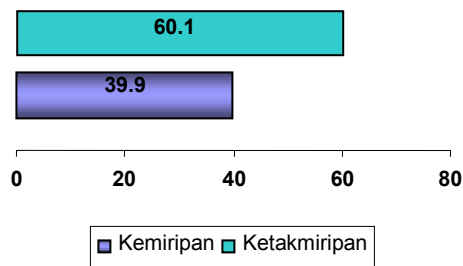
3.2 Indeks Kemiripan

Nilai kemiripan komunitas biasa digunakan untuk menyatakan besarnya kemiripan dari dua tipe tegakan atau dua tipe komunitas yang diamati. Hasil perhitungan diperoleh nilai kemiripan pada setiap tingkatan vegetasi disajikan pada gambar 2,3 dan 4.

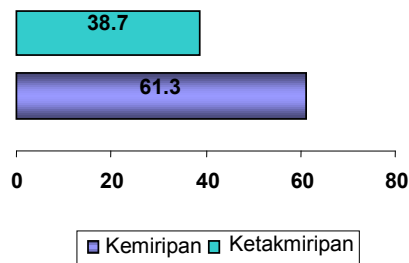


Gambar 2. Indeks Kemiripan Tingkat Vegetasi Pohon

Dengan mengacu kepada batasan klasifikasi tingkat kemiripan komunitas yang dikemukakan Smith (1980) dalam Setiadi dan Muhadiono (2001) yaitu: Jika, >75% dua komunitas yang dibandingkan dianggap mirip dan jika <75% dua komunitas yang dibandingkan maka dianggap tidak mirip. Kondisi kedua lokasi yang diperbandingkan antara hutan sekunder muda dan hutan sekunder tua baik pada pada tingkat vegetasi pohon, pancang, semai dan tumbuhan bawah adalah tidak terdapat kemiripan. Perbedaan dapat disebabkan umur antara kedua tipe hutan sekunder tersebut berbeda jauh, sehingga mempengaruhi komposisi jenis vegetasi dimana umumnya pada hutan sekunder muda masih didominasi oleh jenis pionir, khususnya pada tingkat pohon dan pancang. Sedangkan pada hutan sekunder tua jenis vegetasi penyusunnya sudah didominasi oleh jenis yang tahan naungan, dimana jenis vegetasi pionir sudah tidak dapat berkembang akibat adanya naungan tajuk pohon dan lambat laun jenis ini akan hilang.



Gambar 3. Indeks Kemiripan Tingkat Vegetasi pancang



Gambar 4. Indeks Kemiripan Tingkat Vegetasi Semai dan Tumbuhan Bawah

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

1. Indeks keanekaragaman vegetasi di hutan sekunder muda tergolong tinggi yaitu pada tingkat pohon ($H' = 2.1$), pancang ($H' = 3.1$), semai dan tumbuhan bawah ($H' = 3.3$). Demikian pula pada hutan sekunder tua tergolong tinggi yaitu pada tingkat pohon ($H' = 2.8$), pancang ($H' = 3.2$), semai dan tumbuhan bawah ($H' = 3.1$).
2. Indeks kemiripan komunitas untuk semua tingkat vegetasi antara hutan sekunder muda

dan hutan sekunder tua menunjukkan bahwa tidak terdapat kemiripan diantara dua komunitas tersebut.

4.2 Saran

Mengingat tingkat keanekaragaman vegetasi tergolong tinggi maka perlu ada upaya untuk menjaga kelestarian keanekaragaman vegetasi, hal ini dimaksudkan agar proses suksesi yang berlangsung dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhamid H., 1997. *Keragaman vegetasi di hutan produksi pada daerah kepala burung Irian Jaya*. Buletin Penelitian Kehutanan Vol. 2 No. 2. Irian Jaya.
- Kessler, P.J.A., Pitopang, R., Bos, M. and Gradstein, S.R. 2002a. *Tree diversity of different land use systems at Lore Lindu National Park, Central Sulawesi Indonesia*. 14 Jahrestagung Gesell fur Tropenokolie, Goetingen, 21-24 Febr. 2002.
- Lee R., Riely J., Meril R., 2001. *Keanekaragaman hayati dan konservasi di Sulawesi Bagian Barat*. Wild Life Conservation Society, Natural Resources Manajemen Program. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Mittermeier, R.A., Myers, N., Gil, P.R dan C.G. Mittermeier. 1999. *Hotspots*. Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions, CEMEX, S.A. Mexico City. Printed in Japan By Toppan Printing Co.
- Naharuddin, 2005. *Keanekaragaman jenis pohon di kawasan Sub DAS Powelua Kabupaten Donggala Provinsi Sulawesi Tengah*. Jurnal Forestsains Vol.2 No.2.Palu.
- Ramli, 2003. *Studi keanekaragaman hayati pada tipe habitat kebun campuran (mixed garden) di Taman Nasional Lore Lindu*. Jurnal Agroland Vol. 10 No. 4. Palu.
- Setiadi D., dan Muhadiono I., 2001. *Penuntun praktikum ekologi*. Laboratorium Ekologi. Fakultas MIPA. IPB. Bogor.
- Veldkamp, J.F., Roos., M.C., dan Rifai M.A. 1997. *Flora Malesiana Bulletin*. Vol 12 (1-2) Leiden, Rijksherbarium.
- Yusammi dan Hidayat, 2002. *Flora Sulawesi unik endemik dan langka*. Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor-LIPI. Bogor.