



IMPACT OF STAND STRUCTURE TO THE DIVERSITY OF TREE SAPLING IN RUBBER AGROFOREST SYSTEM

Saida Rasnovi

Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh

Abstract. The study of stand structure of rubber agroforest system and its effect on tree sapling diversity was carried out in Bungo District, Jambi Province from August 2004 to August 2005. Basal area (BA) and tree density were surveyed using variable-area transect method. Tree sapling species was surveyed using standard plots combined with circular elementary subplots laid along 60 m transect line. The result shown that BA and tree density of rubber agroforest system were lower significantly with forest at the diameter class ≥ 30 cm, but at the diameter class < 30 cm there were not differ significantly. PCA analysis shown there was a positive correlation between BA non rubber tree with the species diversity and richness indices of tree sapling in rubber agroforest system and there was no correlation between density of non rubber tree and the indices. However, in the forest, BA and tree density were have a negative correlation with the species diversity and richness indices of tree sapling.

Keywords: Diversity, stand structure, rubber, agroforest

I. PENDAHULUAN

Agroforest karet adalah salah satu bentuk wanatani kompleks yang disusun oleh vegetasi pohon karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) sebagai komponen utama dan berbagai jenis liana, herba dan pohon hutan, baik yang sengaja dipelihara maupun tidak sengaja dipelihara untuk maksud tertentu, baik sebagai penghasil buah, kayu bakar maupun papan [1]. Jenis wanatani ini umum ditemui di Indonesia terutama di Pulau Sumatera dan Kalimantan. Luas *agroforest* karet di Indonesia diperkirakan lebih dari 2.5 juta ha dan mensuplai kira-kira 80% dari total produksi karet di Indonesia [2,3].

Sistem *agroforest* karet memiliki karakter habitat, iklim mikro, struktur serta formasi tegakan yang hampir mirip dengan hutan alam [4]. Oleh karena itu jenis-jenis liar baik hewan maupun tumbuhan dapat ditemui dengan mudah hidup, tumbuh dan berkembang di dalam *agroforest* karet. Sejumlah hewan liar juga memanfaatkan *agroforest* karet sebagai tempat mencari makan, bermain dan berkembang biak. Petani secara sengaja tidak menerapkan manajemen yang intensif pada kebun *agroforest* karet mereka dan membiarkan jenis tumbuhan selain karet untuk tumbuh dan berkembang. Selain karena kurangnya tenaga kerja dan modal yang dimiliki, sebagian besar petani *agroforest* karet percaya bahwa keragaman jenis yang ada dalam *agroforest* karetnya menguntungkan bagi mereka, antara lain berupa

hasil sampingan selain karet, mengurangi resiko kebakaran pada musim kemarau serta tidak membutuhkan biaya yang besar untuk pemeliharaan.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian, sistem *agroforest* karet diketahui mampu menampung keragaman hayati yang cukup tinggi. Sedikitnya ada 5 jenis primata yaitu Simpai (*Presbytis melalophos nobilis*), Lutung (*Trachypithecus cristatus*), Beruk (*Macaca nemestrina*), Macaca (*Macaca fascicularis*) dan Ungko (*Hylobates agilis*) yang ditemukan di sekitar Taman Nasional Kerinci Seblat Jambi [5]. Selain itu juga ditemukan ada 12 jenis kelelawar pada *agroforest* karet tua dan muda [6]. Di antara jenis kelelawar yang ditemukan terdapat jenis yang merupakan indikator bahwa kualitas habitat *agroforest* karet mirip dengan hutan alam. Penelitian pada sistem *agroforest* kompleks damar di Krui Lampung pada skala plot, ditemukan rata-rata tingkat keragaman jenis tumbuhan mendekati 50% kesamaannya dengan jenis yang terdapat di hutan alam, 60% untuk jenis burung dan 100% untuk mesofauna tanah [4].

Mengingat luas hutan yang terus berkurang dari waktu ke waktu [7,8], keberadaan *agroforest* karet dalam suatu lanskap diperkirakan cukup berpotensi sebagai kawasan penyangga bagi berbagai jenis liar yang terdapat di tempat tersebut. Khususnya untuk keragaman hayati tumbuhan, sampai sejauh ini belum diketahui

dengan pasti jenis tumbuhan apa saja yang dapat beregenerasi pada sistem *agroforest* karet, bagaimana tingkat kekayaan dan keragamannya serta faktor apa saja yang mempengaruhi tingkat kekayaan dan keragaman jenis pada sistem tersebut. Penelitian ini difokuskan pada kajian struktur tegakan pada sistem *agroforest* karet dan pengaruhnya terhadap keragaman jenis anakan pohon.

II. METODOLOGI

Bahan

Alkohol 70%, kertas koran dan label adalah bahan yang digunakan untuk mengawetkan dan mengeringkan spesimen anakan pohon untuk diidentifikasi.

Metoda Penelitian

1. Survei jenis anakan

Pengumpulan data anakan pohon (tinggi ≥ 1 m dan diameter ≤ 3 cm) dilakukan dengan metode transek yang dikombinasikan dengan sub-unit contoh berbentuk lingkaran. Satu kebun *agroforest* karet dianggap sebagai satu unit pengamatan yang homogen. Dalam setiap kebun *agroforest* karet yang terpilih dibuat garis transek sepanjang 60 meter. Di sepanjang transek tersebut diletakkan sub-unit contoh berbentuk lingkaran berdiameter 6 meter. Setiap jenis anakan pohon yang ditemukan dalam setiap sub unit contoh dicatat dan dihitung kelimpahannya. Jumlah minimal individu anakan pohon selain karet pada setiap plot contoh pada *agroforest* karet adalah 200 anakan. Sub-plot dapat ditambah di kiri atau di kanan transek dengan jarak 10 m dari garis transek jika jumlah minimal tersebut belum terpenuhi untuk setiap transek.

Untuk anakan yang belum diketahui nama jenisnya diambil contoh berupa cabang serta daun untuk dibuat spesimen. Spesimen ini diberi label lalu diatur di dalam lipatan koran dan dimasukkan ke dalam kantong plastik dan diberi alkohol 70%. Di Laboratorium spesimen disusun di dalam pengepres herbarium lalu dikeringkan di oven dengan suhu 70°C selama 2-3 hari. Spesimen yang sudah kering diidentifikasi jenisnya di Herbarium Bogoriense. Data berupa jenis dan kelimpahannya selanjutnya disimpan dalam sebuah sistem database untuk dianalisa lebih lanjut.

2. Struktur tegakan *agroforest* karet dan hutan

Metode yang dipakai untuk mengukur struktur tegakan adalah metode transek *variabel-area* atau *variable-area transect method* [9]. Sketsa metode ini seperti yang terlihat pada Gambar 1. Garis transek yang dipakai sama dengan garis transek yang digunakan untuk survei jenis anakan. Pohon yang diukur dan diambil datanya adalah yang memiliki diameter batang ≥ 10 cm.

Garis transek dibagi menjadi enam titik dengan interval 10 m. Dalam setiap sel yang terbentuk di kiri dan kanan garis transek, lingkaran batang pohon serta jarak pohon terjauh untuk 5 pohon yang jaraknya paling dekat dengan garis transek (L_i) diukur dan dicatat. Jarak pohon terjauh (L_{max}) ditetapkan ≤ 20 m.

Analisa Data

1. Struktur tegakan

Parameter struktur tegakan yang dihitung adalah luas basal area (BA) dan kerapatan pohon per ha. Untuk *agroforest* karet, selain BA dan kerapatan pohon total, juga dihitung besarnya BA dan kerapatan pohon karet dan pohon bukan karet. Rata-rata BA untuk setiap jenis pohon pada setiap plot dihitung berdasarkan persamaan:

$$BA_p = \left[\frac{\sum_{i=1} BA_i}{N} \right]$$

dimana:

BA_i = basal area per sel per jenis

N = jumlah sel

Nilai BA_i didapatkan dari :

$$BA_i = \sum ba_i . x_i$$

dimana:

ba_i = basal area per pohon

x_i = estimator kerapatan pohon

Besarnya nilai estimator kerapatan pohon untuk sel yang memiliki 5 pohon (p_{max}) adalah:

$$x_i = \left[\frac{P_{max} - 1}{P_{max}} \right] / wd$$

dimana:

P_{max} = jumlah pohon yang ditemukan dalam sel i

W = lebar sel

d = jarak pohon kelima terjauh dalam sel (L_i) atau panjang L_{max} jika jumlah pohon dalam sel kurang dari lima

Sedangkan besarnya nilai estimator kerapatan pohon untuk sel yang memiliki kurang dari 5 pohon (p_{max}) adalah:

$$x_i = 1 / wd$$

Jika dalam sel tidak terdapat satu pohonpun dalam transek sepanjang L_{max} maka nilai estimator x_i adalah 0.

Rata-rata kerapatan pohon per jenis dalam satu plot dihitung berdasarkan persamaan berikut:

$$D = \left[\frac{x_i}{N} \right]$$

dimana:

x_i = estimator densitas per individu pohon
 N = jumlah sel

Untuk menghitung kerapatan pohon per ha nilai D dikalikan dengan faktor luas 10000.

2. Indeks kekayaan jenis Coleman (*rarefaction Coleman*)

Rarefaction Coleman dipakai untuk menduga jumlah jenis yang diharapkan jika ukuran sampel (luas area contoh atau jumlah individu) diseragamkan. Metoda ini mengasumsikan bahwa individu terdistribusi secara random di antara plot contoh. Dengan memakai metode ini intensitas sampling pada areal studi dapat dikontrol. Pada penelitian ini jumlah individu yang dipakai untuk mengestimasi kekayaan jenis pada setiap plot diseragamkan pada angka 200. Adapun persamaan *rarefaction* Coleman adalah sebagai berikut:

$$\overline{s}_m = S - \sum_{i=1}^S \left(1 - \frac{m}{n}\right)^{n_i}$$

S_m = jumlah jenis yang diharapkan ada pada suatu ukuran sampling tertentu
 S = jumlah jenis yang teramati
 M = ukuran sampling yang distandarkan (jumlah individu atau area)
 n_i = jumlah individu jenis ke- i dan n adalah total individu seluruh jenis per unit contoh.

3. Indeks keragaman jenis Simpson

Indeks keragaman jenis Simpson yang dipakai adalah probabilitas Simpson yaitu $1-\lambda$, dengan nilai λ didapatkan dari persamaan berikut:

$$\lambda = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

n_i adalah jumlah individu jenis ke- i dan N adalah jumlah total individu dari seluruh jenis.

4. Analisis komponen utama (PCA)

Hubungan antara parameter struktur tegakan dengan parameter keragaman jenis anakan pohon dianalisis dengan teknik PCA. PCA dilakukan untuk mendapatkan variabel utama yang menjelaskan semua variabel asal. Karakter yang dipilih adalah karakter-karakter yang tidak memiliki korelasi antar sesamanya dan kemudian disusun berdasarkan besarnya varian. Hierarkinya adalah faktor utama yang menjelaskan dengan lebih baik variabilitas data asal. Kemudian faktor atau sumbu kedua menjelaskan dengan lebih baik variabilitas residu yang tidak terambil pada faktor utama yang sebelumnya dan seterusnya sehingga variabilitas yang ada dapat semua dijelaskan [10,11].

5. Analisis varian (ANOVA)

Analisis varian dipakai untuk menentukan secara statistik perbedaan antara kelompok data yang diperbandingkan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbandingan Struktur Tegakan *Agroforest* Karet dengan Hutan

1. Kerapatan dan luas penampang (BA) pohon di *agroforest* karet dan hutan

Kerapatan pohon yang berdiameter ≥ 10 cm pada *agroforest* karet berkisar antara 298 hingga 857 pohon per ha dengan nilai rata-rata sebesar 547 per ha. Jika jenis pohon di *agroforest* karet dikelompokkan menjadi jenis pohon bukan karet dan pohon karet, kerapatan jenis pohon bukan karet adalah antara 39 hingga 749 pohon per ha. Sedangkan untuk jenis pohon karet antara 17 hingga 631 pohon per ha. Rata-rata kerapatan jenis pohon bukan karet adalah 339 per ha dan pohon karet adalah 216 per ha.

Luas penampang batang (BA) pohon yang berdiameter ≥ 10 cm di *agroforest* karet berkisar

antara 9.48 m² hingga 50.07 m² per ha dengan nilai rata-rata sebesar 22.36 m² per ha. Besar nilai BA untuk jenis pohon bukan karet adalah antara 2.29 m² hingga 50.07 m² per ha dengan nilai rata-rata 14.03 m² per ha. Sedangkan BA untuk pohon karet berkisar antara 0.48 m² hingga 26.77 m² per ha dengan nilai rata-rata 8.66 m² per ha.

Dibandingkan dengan kerapatan dan BA pohon di hutan, *agroforest* karet memiliki nilai yang lebih kecil secara nyata (Tabel 1). Kerapatan pohon di hutan berkisar antara 409 hingga 903 pohon per ha dengan nilai rata-rata 625 pohon per ha. Kerapatan ini masih termasuk dalam rentang nilai kerapatan hutan tropika yaitu antara 400 hingga 600 untuk pohon yang berdiameter ≥10 cm per ha [9]. Sedangkan BA pohon di hutan berkisar antara 16.29 hingga 101.08 m² per ha dengan nilai rata-rata 33.59 m² per ha. Jika dibandingkan dengan hutan dataran rendah lain di Sumatera, nilai BA di hutan yang diteliti masih termasuk dalam kategori rata-rata. BA pohon pada hutan dataran rendah di Ketambe Leuser berkisar antara 16 hingga 45 m² per ha sedangkan di Pulau Siberut antara 16 hingga 42 m² per ha untuk pohon dengan dbh ≥ 15 cm [12]. Nilai BA sangat dipengaruhi oleh nilai diameter setinggi dada (dbh) pohon rata-rata yang terdapat di tempat tersebut. Semakin besar dbh rata-rata pohon semakin besar pula nilai BA pohon di tempat tersebut.

Tabel 1. Nilai rata-rata BA dan kerapatan pohon pada *agroforest* karet dan hutan

| Tipe vegetasi | Komponen pohon | BA (m ² /ha) | Kerapatan (ha ⁻¹) |
|---------------|----------------|-------------------------|-------------------------------|
| Agrof. karet | Total pohon | 22.4±8.2 ^a | 547±123.12 ^a |
| | Non-karet | 14.0±8.7 | 339±155.97 |
| | Karet | 8.7±6.3 | 217±150.42 |
| Hutan | Total pohon | 33.6±16.53 ^b | 625±142.19 ^b |

Keterangan: Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang berbeda nilainya berbeda nyata pada taraf uji 1% Tukey HSD

2. Diameter batang pohon di *agroforest* karet dan hutan

Diameter batang pohon setinggi dada (dbh) rata-rata di *agroforest* karet adalah 57.4 cm. Khusus untuk jenis pohon karet dbh rata-rata adalah 20.8 cm sedangkan untuk jenis pohon bukan karet, dbh rata-rata adalah 20.2 cm. DBH pohon bukan karet yang paling besar yang ditemukan di *agroforest* karet adalah 75 cm berupa pohon beringin (*Ficus benjamina* L.) sedangkan dbh pohon karet paling besar yang ditemukan adalah 74.48 cm. Tidak

terdapat perbedaan secara statistik antara dbh rata-rata pohon karet dengan pohon bukan karet di *agroforest* karet.

Nilai dbh rata-rata batang pohon di hutan adalah 22.13 cm. Sedangkan diameter batang pohon paling besar adalah mersawa (*Anisoptera laevis* Ridl.) sebesar 145.47 cm yang ditemukan di hutan Rantau Pandan.

Jika dibandingkan nilai rata-rata dbh batang pohon terbesar antara *agroforest* karet dengan hutan, dbh pohon terbesar di hutan lebih tinggi dan berbeda nyata ($p < 0.01$) dengan *agroforest* karet. Nilai rata-rata dbh pohon terbesar di hutan adalah 75.7 cm sedangkan nilai rata-rata dbh pohon terbesar di *agroforest* karet adalah 57.4 cm. Tabel 2 berikut adalah nilai rata-rata, minimum dan maksimum dbh pohon terbesar di *agroforest* karet dan hutan.

Tabel 2. Nilai rata-rata dbh pohon terbesar per unit contoh pada *agroforest* karet dan hutan

| Tipe vegetasi | Komponen pohon | Dbh pohon terbesar (cm) |
|------------------|----------------|-------------------------|
| Agroforest karet | Total pohon | 57.4±30.92 ^a |
| | - Non-karet | 54.7±32.36 |
| | - karet | 38.9±12.98 |
| Hutan | Total pohon | 75.7±24.07 ^b |

Keterangan: Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang berbeda berbeda nyata pada taraf uji 1% Tukey HSD

Diameter batang pohon (Ø) diklasifikasikan menjadi 4 kelas berdasarkan analisa *K-means*, yaitu kelas diameter pohon yang memiliki dbh < 15 cm, dbh antara 15 dan 30 cm, dbh antara >30 dan 50 cm dan dbh > 50 cm. Berturut-turut kelas diameter tersebut dituliskan dengan angka, yaitu: 1, 2, 3, dan 4. Tabel 3 berikut adalah nilai kerapatan rata-rata dan BA pohon di *agroforest* karet dan hutan berdasarkan kelas diameter.

Sebanyak 37.46% dari 4538 individu pohon yang tercatat pada 924 sel plot contoh di *agroforest* karet, merupakan pohon karet sedangkan sisanya (62.54%) adalah jenis pohon selain karet. Sebanyak 32% dari 1700 total pohon karet termasuk ke dalam kelas diameter 1, 53% termasuk ke dalam kelas diameter 2, 14% termasuk ke dalam kelas diameter 3 dan 1% termasuk ke dalam kelas diameter 4. Untuk pohon bukan karet, dari total 2838 pohon, 42% termasuk kelas diameter 1, 44% termasuk kelas diameter 2, 12% termasuk kelas diameter 3 dan 3% termasuk kelas diameter 4.

Sebanyak 38% dari 1836 individu pohon di hutan yang tercatat pada 372 sel plot contoh, termasuk

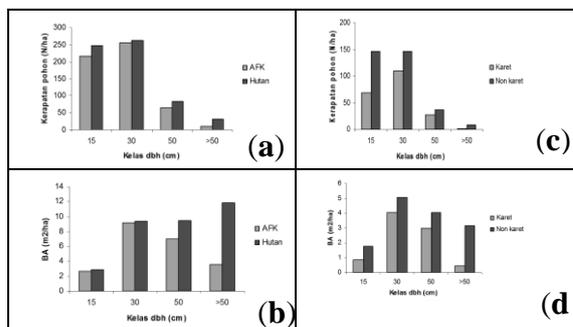
ke dalam kelas diameter 1, 43% termasuk ke dalam kelas diameter 2, 14% termasuk ke dalam kelas diameter 3 dan 5% termasuk ke dalam kelas diameter 4.

Tabel 3. Nilai rata-rata kerapatan dan BA pohon pada plot hutan dan agroforest karet berdasarkan kelas diameter serta kerapatan dan BA pohon karet dan pohon non-karet pada agroforest karet

| Struktur tegakan | Kelas \varnothing pohon | Hutan | Agroforest karet |
|-------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Kerapatan (N/ha) | 1 | 247 ± 232 ^a | 216 ± 195 ^a |
| | 2 | 263 ± 218 ^a | 256 ± 202 ^a |
| | 3 | 83 ± 119 ^b | 65 ± 98 ^a |
| | 4 | 32 ± 76 ^b | 10 ± 36 ^a |
| BA (m ² /ha) | 1 | 2.86 ± 2.69 ^a | 2.64 ± 2.44 ^a |
| | 2 | 9.4 ± 8.82 ^a | 9.12 ± 7.45 ^a |
| | 3 | 9.5 ± 14.32 ^b | 7.01 ± 10.89 ^a |
| | 4 | 11.82 ± 33.31 ^b | 3.59 ± 18.48 ^a |

Keterangan: Angka pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda pada taraf uji 1% menurut uji Tukey HSD

Kerapatan pohon untuk kelas diameter 1 (<15 cm) di hutan lebih tinggi dan kelas diameter 2 (15-30 cm) tidak berbeda nyata, sedangkan kelas diameter 3 (30-50 cm) dan 4 (> 50 cm) hutan lebih tinggi kerapatannya dan berbeda nyata dibandingkan dengan agroforest karet. Nilai BA untuk kelas diameter 1 dan 2 tidak berbeda nyata antara hutan dengan agroforest karet akan tetapi kelas diameter 3 dan 4 berbeda nyata. Untuk pohon karet dan bukan karet di agroforest karet, kerapatan dan BA pohon pada semua kelas diameter berbeda nyata dimana pohon bukan karet lebih tinggi dibandingkan dengan pohon karet. Lebih jelas dapat dilihat pada grafik Gambar 1 yang membandingkan kerapatan dan BA pohon di hutan dan agroforest karet dan kerapatan dan BA pohon karet dan pohon bukan karet pada agroforest karet berdasarkan kelas diameter.



Gambar 1. Rata-rata kerapatan dan BA pohon berdasarkan kelas diameter di agroforest karet

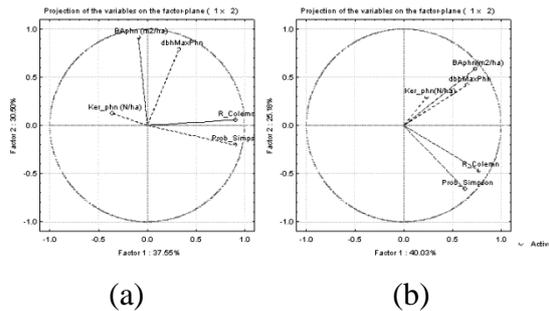
dan hutan (a dan b) dan rata-rata kerapatan dan BA pohon karet dan bukan karet di agroforest karet (c dan d). AFK adalah singkatan dari agroforest karet

3. Kekayaan dan Keragaman Jenis Anakan Pohon Di Agroforest Karet dan Hutan

Jumlah suku anakan pohon yang ditemukan pada penelitian ini adalah 76 suku yang terdiri atas 282 marga dan 930 jenis. Dari jumlah tersebut, sebanyak 72 atau hampir 95% suku ditemukan beregenerasi di agroforest karet. Sebanyak 243 marga dan 689 jenis anakan pohon termasuk ke dalam ke-72 suku. Di Hutan, sebanyak 68 suku yang terdiri atas 230 marga dan 646 jenis anakan ditemukan beregenerasi. Tabel 4 menyajikan urutan lima suku anakan pohon yang memiliki jumlah jenis paling banyak dan jenis paling melimpah pada setiap suku tersebut yang terdapat di agroforest karet dan hutan.

Tabel 4. Perbandingan urutan lima suku anakan pohon yang memiliki jumlah jenis paling banyak dan jenis paling melimpah untuk setiap suku di agroforest karet dan hutan

| No | Nama suku | Jum Lah jenis | Jum Lah indi vidu ha ⁻¹ | Jenis paling melimpah dalam suku (%) |
|-------------------------|-----------|---------------|------------------------------------|--|
| <i>Agroforest karet</i> | | | | |
| 1 | Euph. | 90 | 891 | - <i>Hevea brasiliensis</i> (17.38%) |
| 2 | Rubiaceae | 53 | 502 | - <i>Psychotriaviridi flora</i> (31.36%) |
| 3 | Lauraceae | 48 | 161 | - <i>Litsea firma</i> (11.87%) |
| 4 | Myrtaceae | 41 | 397 | - <i>Syzygium polyanthum</i> (19.18%) - <i>Lansium domesticum</i> (12.03%) |
| 5 | Meliaceae | 34 | 46 | |
| <i>Hutan</i> | | | | |
| 1 | Euph. | 72 | 2490 | - <i>Agrostistachys sp1</i> (46.73%) |
| 2 | Lauraceae | 44 | 530 | - <i>Actinodaph neprocera</i> (13.73%) - <i>Syzygium attenuata</i> (17.43%) |
| 3 | Myrtaceae | 39 | 717 | - <i>Urophyllum ferrugineum</i> (24.68%) |
| 4 | Rubiaceae | 39 | 447 | - <i>Aglai lawii</i> (18.69%) |
| 5 | Meliaceae | 32 | 225 | |



Gambar 3. Proyeksi parameter struktur tegakan dan keragaman jenis anakan kayu di hutan (a) dan proyeksi parameter struktur tegakan dan keragaman jenis di hutan dan *agroforest* karet (b)

Jika dibandingkan antara *agroforest* karet dengan hutan, pola hubungan yang terbentuk antara parameter struktur tegakan dengan keragaman jenis anakan hampir sama dimana kerapatan pohon berlawanan arah dengan parameter kekayaan dan keragaman jenis, walaupun di *agroforest* karet tidak terlalu nyata terlihat. Demikian juga halnya dengan BA pohon, baik di plot *agroforest* karet maupun plot di hutan. Pada plot *agroforest* karet terlihat nilai dbh pohon bukan karet paling besar berkorelasi positif cukup nyata dengan tingkat kekayaan dan keragaman jenis. Sedangkan di hutan, parameter ini tidak terlalu nyata korelasinya.

Gambar 3b memperlihatkan pengaruh struktur vegetasi terhadap parameter kekayaan dan keragaman jenis anakan jika plot *agroforest* karet dan hutan digabung bersamaan. Di sini terlihat semua parameter struktur vegetasi berkorelasi positif dengan parameter kekayaan dan keragaman jenis, akan tetapi korelasi di antara parameter tersebut cukup kecil.

KESIMPULAN

1. Kerapatan dan BA pohon di *agroforest* karet berbeda dengan hutan pada kelas diameter batang pohon >30 cm.
2. Kekayaan dan keragaman jenis anakan pohon di *agroforest* karet lebih rendah dibandingkan dengan hutan.
3. Terdapat korelasi positif antara BA pohon bukan karet dengan parameter keragaman jenis anakan pohon dan hampir tidak ada korelasi antara kerapatan pohon bukan karet dengan parameter keragaman jenis anakan pohon pada sistem *agroforest* karet.

4. BA maupun kerapatan pohon berkorelasi negatif dengan parameter keragaman jenis anakan pohon di hutan

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada ICRAF, IRD, IFS dan BPPS untuk dukungan dana, sarana dan prasarana. Terima kasih juga diucapkan kepada Dr. Gregoire Vincent, Dr. Meine van Noordwijk dan Dr. Hubert de Foresta untuk saran dan masukannya.

DAFTAR PUSTAKA

1. G. Michon and H. de Foresta, 1993, Indigenous *Agroforest* in Indonesia: Complex *Agroforestry* System for Future Development, Makalah, *International Training Course on "Sustainable Land Use Systems and Agroforestry Research for Humid Tropics of Asia"* 26 April – 15 May 1993, ICRAF and BIOTROP, Bogor.
2. A. Gouyon, H. de Foresta and P. Levang, 1993, Does 'Jungle Rubber' Deserve its Name? An analysis of Rubber *Agroforestry* System in Southeast Asia, *Agroforestry System* (22), pp.181-206.
3. E. Penot, 1999, Prospects of Conservation of Biodiversity within Productive Rubber *Agroforests* in Indonesia. Dalam Sist, P., C. Sabogal and Y. Byron. Editors. *Management of Secondary Logged-Over Forest in Indonesia. Selected Proceedings of an International Workshop 17-19 November 1999*, Centre for International Forestry Research. Bogor Indonesia. Pp. 21-32
4. G. Michon and H. de Foresta, 1995, The Indonesian Agro-Forest Model. Forest Resource Management and Biodiversity Conservation, Dalam Halladay, P. and A. Gilmour, Editors, *Conserving Biodiversity Outside protected Areas the Role of Traditional Agro-Ecosystems*, IUCN.
5. H. Hendirman, 2005, *Studi Populasi Primata pada Beberapa Tipe Habitat di Sekitar Taman Nasional Kerinci Seblat*, **Skripsi**, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia, Jakarta.
6. P.N. Prasetyo, 2005, *Keanekaragaman Jenis Kelelawar pada Agroekosistem Karet di Sekitar Kawasan Taman Nasional Kerinci*

- Seblat, **Skripsi**, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia, Jakarta.
7. R.B. Primack, J. Supriatna, M. Indrawan dan P. Kramadibrata, 1998, *Biologi Konservasi*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
8. FWI/GFW. 2002. *The State of The Forest: Indonesia*. Bogor, Indonesia: Forest Watch Indonesia and Washington DC : Global Forest Watch.
9. D. Sheil, M. J. Ducey, K. Sidiyasa and I. Samsuddin, 2002, *A New Type of Sample unit for the Efficient Assessment of Diverse Tree Communities in Complex Forest Landscapes*, CIFOR. Bogor.
10. A.R. Johnson and W.W. Dean, 1988, *Applied Multivariate Statistical Analysis*, Prentice Hall International, Inc. new jersey, USA.
11. D.G. Bengen, 1998, *Sinopsis Analisis Statistik Multivariabel/ Multidimensi*, **Diktat**, Program Pascasarjana IPB, Tidak dipublikasikan
12. A.J. Whitten, S.J. Damanik, J. Anwar, and N. Hisyam, 1987, *The Ecology of Sumatra*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.