

Keanekaragaman Serangga di Ekosistem Mangrove

Diversity of Insects in Mangrove Ecosystem

Noor Farikhah Haneda¹, Cecep Kusmana¹, dan Fitria Dewi Kusuma¹

¹Departemen Silviculture Fakultas Kehutanan IPB

ABSTRACT

*Mangrove is the habitat of various insects which have important function of ecosystem. However, many insect species and their functions in mangrove ecosystem have not been identified yet. This research is aimed to elucidate the species composition of mangrove in relation to the species diversity of insect. This research was conducted in three different mangrove stand in Mangrove Protection Forest of Angke Kapuk and Soedyatmo highway mangrove area. They are monoculture stand of *Avicennia marina*, mixed stand of *A. Marina* and *Rhizophora mucronata*, and mixed stand of *Sonneratia alba* and *R. mucronata*. Sampling was collected by using line quadrat method. There were eight quadrats (10 m × 10 m) suspended at every mangrove stand. Insect trapping was using yellow-pan trap method. The result indicates that the mixed stand *A. Marina* and *R. mucronata* has the highest value of insects abundance. The dominant insect at every mangrove stand were order of Diptera.*

Key words: *Angke Kapuk, Diversity, Insect, Mangrove*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki mangrove yang terluas di dunia dan juga keanekaragaman hayati terbesar serta strukturnya paling bervariasi. Hutan mangrove merupakan suatu tipe hutan yang tumbuh di daerah pasang surut yang tergenang pada saat pasang dan bebas dari genangan pada saat surut dengan komunitas tumbuhannya bertoleransi terhadap garam (Kusmana *et al.* 2005). Tumbuhan mangrove mempunyai kemampuan khusus untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang ekstrim, seperti kondisi tanah yang tergenang, kadar garam yang tinggi serta kondisi tanah yang kurang stabil (Noor *et al.* 2006).

Hutan mangrove mempunyai peran ganda baik ditinjau dari aspek fisik, ekonomi maupun ekologis. Secara fisik, hutan mangrove dapat berfungsi untuk menjaga garis pantai, mempercepat perluasan lahan, mengendalikan intrusi air laut, serta mengolah limbah organik. Fungsi ekonomi hutan mangrove diantaranya adalah berupa hasil hutan kayu dan hasil hutan bukan kayu seperti madu, obat-obatan dan minuman. Fungsi ekologis dari hutan mangrove adalah sebagai tempat mencari makan, tempat memijah, tempat berkembang biak, tempat bersarang berbagai jenis satwa liar, dan habitat alami bagi berbagai jenis biota.

Hutan mangrove merupakan habitat dari salah satu keanekaragaman hayati yang dapat dibanggakan Indonesia yaitu serangga. Serangga merupakan golongan hewan yang jumlahnya paling banyak di muka bumi ini dan mempunyai peranan yang sangat penting pada suatu ekosistem.

Keanekaragaman serangga diyakini dapat digunakan sebagai salah satu bioindikator kondisi suatu ekosistem. Oleh karena itu, pentingnya peranan serangga dalam ekosistem dan begitu banyak jenis serangga yang belum

teridentifikasi, maka upaya untuk mengkaji keanekaragaman serangga dalam ekosistem hutan menjadi suatu objek yang layak untuk dilakukan.

Penelitian ini bertujuan mengukur komposisi tegakan mangrove, menduga kelimpahan serangga, dan menduga besarnya nilai keanekaragaman jenis mangrove dan jenis (morfo-spesies) serangga pada berbagai tipe tegakan mangrove (tegakan monokultur *Avicennia marina*, tegakan campuran *A. marina* dan *Rhizophora mucronata* serta tegakan campuran *Sonneratia alba* dan *R. mucronata*).

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bermanfaat bagi pihak pengelola hutan mangrove dalam mengelola hutannya secara berkelanjutan.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada dua lokasi, yaitu di Hutan Lindung Angke Kapuk dan Kawasan Mangrove Tol Sedyatmo, Jakarta. Pengambilan data dilakukan pada tiga tipe tegakan berbeda, yaitu (1) tegakan monokultur *A. marina* (A), (2) tegakan campuran *A. marina* dan *R. mucronata* (B) yang berada di sebelah barat Cengkareng Drain, hutan lindung Angke Kapuk dan (3) tegakan campuran *S. alba* dan *R. mucronata* (C) yang berada di Kawasan Mangrove Tol Sedyatmo. Pemisahan dan identifikasi serangga dilakukan di Laboratorium Entomologi Hutan, Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan IPB. Penelitian dilakukan pada bulan Maret sampai dengan Mei 2012.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tegakan mangrove, serangga yang tertangkap dengan metode *yellow-pan trap*, detergen, kantong plastik, kertas label, dan alkohol 70%. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain golok, *termohyrometer*, kompas, pita ukur, *hagahypsometer*, kamera, *yellow pan trap*, wadah rol film, pinset, meteran, penggaris, kompas, mikroskop, dan alat-alat tulis.

Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan terdiri atas data primer dan data sekunder. Proses pengumpulan data primer melalui pengukuran langsung di lapangan seperti penangkapan serangga, analisis vegetasi dan pengukuran dimensi pohon, pengukuran suhu dan kelembaban. Proses pengumpulan data sekunder melalui informasi yang telah tersedia dari data profil lokasi penelitian seperti data letak dan luas, kondisi iklim, topografi, dan sejarah pengelolaan lahan.

Metode Kerja

Penentuan plot sampling. Plot sampling untuk pengambilan data digunakan metode garis berpetak. Pada tegakan monokultur *A. marina* dibuat sebanyak dua jalur. Jarak antar jalur dan petak dalam jalur pada tegakan monokultur *A. marina* adalah 20 meter. Plot sampling pada tegakan campuran *A. marina* dan *R. mucronata* dibuat satu jalur, panjang jalur 220 m dan lebar 10 m dengan arah sejajar garis pantai, sedangkan pada tegakan campuran *S. alba* dan *R. mucronata* di Kawasan Mangrove Tol Sedyatmo dibuat satu jalur, panjang jalur 220 m dan lebar 10 m dengan arah tegak lurus sungai Cengkareng Drain. Pada setiap jalur dibuat petak ukuran 10 m × 10 m dengan jarak antar petak dalam jalur adalah 20 m. Masing-masing tipe tegakan dibuat sebanyak delapan petak.

Penangkapan serangga. Penangkapan serangga dilakukan dengan menggunakan metode *yellow pan trap*. Metode *yellow pan trap* digunakan untuk menjebak serangga pada daerah permukaan tanah serta serangga yang tertarik dengan warna kuning. *Yellow pan trap* merupakan cara cepat dan mudah untuk menangkap serangga. *Yellow pan trap* yang digunakan yaitu berupa nampan bulat berwarna kuning dengan diameter 30 cm. Penangkapan serangga dilakukan pada plot sampling yang digunakan untuk analisis vegetasi. *Yellow pan trap* diletakkan di dalam petak berukuran 10 m × 10 m dan diisi dengan larutan detergen agar serangga yang terjebak tidak terbang dan mati. *Yellow pan trap* dipasang selama 12 jam dari pukul 17.00 WIB sampai pukul 05.00 WIB. Setiap petak diletakkan sebanyak lima buah *yellow pan trap* dengan posisi diagonal. Pengumpulan serangga dengan *yellow pan trap* dilakukan selama tiga hari pada masing-masing tipe tegakan.

Analisis vegetasi dan pengukuran dimensi pohon. Analisis vegetasi dilakukan pada petak 10 m × 10 m. Ukuran petak tersebut dibagi kedalam sub-sub petak yang lebih kecil secara *nested sampling* dengan ukuran

10 m × 10 m untuk tingkat pohon, 5 m × 5 m untuk tingkat pancang, dan 2 m × 2 m untuk tingkat semai. Pengukuran dimensi pohon meliputi tinggi dan diameter setinggi dada (dbh). Tinggi pohon diukur menggunakan *hagahypsometer* dan diameter batang diukur menggunakan pita ukur.

Pengukuran faktor lingkungan serangga. Pengukuran faktor lingkungan serangga dilakukan dengan cara mengukur suhu dan kelembaban. Suhu dan kelembaban diukur dengan menggunakan alat *thermohyrometer* dengan meletakkan alat tersebut di tengah plot sampling.

Pemisahan dan identifikasi serangga. Serangga yang tertangkap dipisahkan dan diidentifikasi berdasarkan morfospesies di Laboratorium Entomologi Hutan, Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan IPB. Proses identifikasi serangga dilakukan dengan menggunakan sumber identifikasi berupa insectarium serta buku-buku panduan identifikasi yang telah ada. Adapun buku yang dipakai dalam identifikasi serangga adalah:

- Pengenalan Pelajaran Serangga, tahun 1996, karya Donald J. Borror, Charles A. Triplehorn, dan Norman F. Johnson yang diterjemahkan oleh Partosoedjono.
- The Butterflies of the Malay Peninsula*, tahun 1991, karya A. Steven Corbet dan H.M Pendlabury.
- A Field Guide in Colour to Butterflies and Moth*, tahun 1999, karya Ivo Novak yang diterjemahkan oleh Marie Hejlova.
- Malaysian Nature Handbook Common Malaysian Moth*, tahun 1986, karya Avril Fox.
- Mengenal Capung, tahun 1998, karya Shanti Susanti.
- Hymenoptera of the World: an Identification Guide to Families*, tahun 1993, karya Henry Goulet dan John T. Huber.

Analisis Data

Analisis data serangga. Analisis data serangga dilakukan dengan menghitung kelimpahan dalam individu per hektar, indeks keanekaragaman jenis *Shannon-Wiener*, pemerataan jenis (*evenness index* modifikasi dari *Hill's ratio*), dan kesamaan jenis Jaccard. Perhitungan keanekaragaman serangga dilakukan dengan menggunakan program *Species Diversity and Richness-2.64*. Menurut Ludwig dan Reynolds (1988), nilai pemerataan jenis berkisar antara 0–1. Nilai E5 yang mendekati 0 menunjukkan bahwa suatu jenis menjadi dominan dalam komunitas. Jika nilai E5 mendekati 1, seluruh jenis memiliki tingkat pemerataan jenis yang hampir sama. Menurut Magurran (1988), nilai indeks kesamaan jenis Jaccard (Cj) mendekati 1 menunjukkan tingkat kesamaan jenis antar habitat tinggi. Jika nilai indeks kesamaan jenis Jaccard (Cj) mendekati 0 menunjukkan tingkat kesamaan jenis antar habitat rendah.

Analisis data vegetasi dan keanekaragaman jenis mangrove. Analisis vegetasi dilakukan dengan menghitung nilai kerapatan, keanekaragaman jenis mangrove, dan Indeks Nilai Penting untuk tingkat

pohon dan permudaan. Nilai keanekaragaman jenis mangrove dihitung menggunakan indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener*.

analisis vegetasi pada tiga tipe tegakan yakni tegakan monokultur *A. marina* (A) dan tegakan campuran *A. marina* dan *R. mucronata* (B) yang berada di hutan lindung Angke Kapuk, serta tegakan campuran *S. alba* dan *R. mucronata* (C) yang berada di Kawasan Mangrove Tol Sedyatmo disajikan pada Tabel 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi dan Keanekaragaman Jenis Mangrove

Komposisi Jenis. Indeks nilai penting jenis-jenis pohon mangrove yang ditemukan berdasarkan hasil

Tabel 1 Indeks Nilai Penting jenis mangrove untuk setiap tingkat pertumbuhan di lokasi penelitian

Tingkat Pertumbuhan	Jenis Mangrove dan INP (%)		
	A	B	C
Pohon	<i>A. marina</i> (300%)	<i>A. marina</i> (300%)	<i>S. alba</i> (300 %)
Pancang	<i>A. marina</i> (200%)	<i>A. marina</i> (123.34%) <i>R. mucronata</i> (76.66%)	<i>S. alba</i> (114.5 %) <i>R. mucronata</i> (85.5 %)
Semai	<i>A. marina</i> (200%)	<i>A. marina</i> (113.29%) <i>R. mucronata</i> (86.71%)	<i>S. alba</i> (200 %)

A=tegakan monokultur *A. marina*; B=tegakan campuran *A. marina* dan *R. mucronata*; C=tegakan campuran *S. alba* dan *R. mucronata*

Tabel 1 menunjukkan bahwa tipe tegakan A pada tingkat pohon, pancang, dan semai didominasi oleh jenis *A. marina*. Tipe tegakan B pada tingkat pohon, pancang, dan semai didominasi oleh jenis *A. marina*, sedangkan pada tingkat semai dan pancang ditemukan jenis kodominan yaitu *R. mucronata*. Tipe tegakan C pada tingkat pohon, pancang, dan semai didominasi oleh jenis *S. alba*, sedangkan pada tingkat pancang ditemukan jenis kodominan yaitu *R. mucronata*.

Kerapatan Tegakan. Nilai kerapatan untuk berbagai tingkat pertumbuhan dari hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Nilai kerapatan pada setiap tingkat pertumbuhan di berbagai tipe tegakan mangrove di lokasi penelitian

Tegakan	Tingkat Pertumbuhan	Kerapatan (ind/ha)
A	Pohon	463
	Pancang	2 500
	Semai	4 688
B	Pohon	113
	Pancang	7 000
	Semai	19 063
C	Pohon	713
	Pancang	1 100
	Semai	12 500

A=tegakan monokultur *A. marina*; B=tegakan campuran *A. marina* dan *R. mucronata*; C=tegakan campuran *S. alba* dan *R. mucronata*

Tabel 2 menjelaskan bahwa pada tipe tegakan A, B, dan C kerapatan tertinggi terdapat pada tingkat pertumbuhan semai dan kerapatan jenis terendah terdapat pada tingkat pohon. Semakin besar ukuran diameter batang, maka semakin berkurang jumlah individunya.

Keanekaragaman Jenis Mangrove. Keanekaragaman jenis mangrove tertinggi terdapat pada tegakan B sebesar 0.62 dan tertinggi kedua terdapat pada tegakan C sebesar 0.29. Tegakan A nilai keaneka-

ragaman jenis mangrove bernilai nol dikarenakan hanya terdapat satu jenis mangrove yang terdapat pada tegakan tersebut. Hasil analisis indeks Keanekaragaman jenis mangrove disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Nilai indeks keanekaragaman jenis mangrove pada berbagai tipe tegakan di lokasi penelitian

Tegakan	H'
A	0.00
B	0.62
C	0.29

A=tegakan monokultur *A. marina*; B=tegakan campuran *A. marina* dan *R. mucronata*; C=tegakan campuran *S. alba* dan *R. mucronata*

Komposisi dan kelimpahan serangga pada Setiap Tipe Tegakan.

Komposisi dan kelimpahan serangga dari tiga tipe tegakan terdiri dari 10 ordo dan 55 famili dengan total kelimpahan sebanyak 145 658 individu/ha. Komposisi dan kelimpahan serangga pada tipe tegakan A disusun oleh 22 famili dan 6 ordo dengan kelimpahan serangga sebanyak 23 360 individu/ha dan pada tipe tegakan C disusun oleh 30 famili dan 7 ordo dengan kelimpahan serangga sebanyak 55 931 individu/ha. Komposisi dan kelimpahan serangga terbesar terdapat pada tipe tegakan B disusun oleh 33 famili dan 8 ordo dengan kelimpahan serangga sebanyak 66 367 individu/ha. Faktor yang mempengaruhi perbedaan kelimpahan serangga pada ketiga tipe tegakan antara lain adalah sifat serangga itu sendiri (misalnya cara hidup, makan, dan berkembang biak) dan faktor lingkungan dari masing-masing tegakan. Pernyataan ini dipertegas oleh Tofani (2008), komposisi dan kelimpahan serangga dipengaruhi oleh kelimpahan jenis tumbuhan baik pohon maupun tumbuhan bawah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa kelimpahan tumbuhan mempengaruhi komposisi dan kelimpahan serangga pada ketiga tipe tegakan.

Tabel 4 Kelimpahan serangga berdasarkan ordo di setiap tipe tegakan

Ordo	Kelimpahan Serangga (ind/ha)		
	A	B	C
Coleoptera	366	266	500
Diptera	19 032	64 367	45 699
Embiidina	0	67	0
Hemiptera	3 332	66	467
Hymenoptera	432	635	5 865
Lepidoptera	0	67	33
Odonata	0	33	0
Orthoptera	132	866	2 334
Blattaria	0	0	1 033
Homoptera	66	0	0

A=tegakan monokultur *A. marina*; B=tegakan campuran *A. marina* dan *R. mucronata*; C=tegakan campuran *S. alba* dan *R. mucronata*

Tabel 4 memperlihatkan bahwa jumlah ordo terbanyak yaitu ditemukan pada tipe tegakan B. Pada ketiga tipe tegakan tersebut jenis serangga yang mendominasi yaitu dari ordo Diptera. Ordo ini dapat ditemukan disemua habitat dan makan berbagai tumbuhan. Banyak jenis Diptera sebagai pemakan cairan tumbuhan (nektar), serta cairan-cairan hewan (darah), dan pemakan zat organik yang membusuk. Beberapa jenis Diptera berperan sebagai vektor penyakit manusia, predator dan polinator (Borror *et al.* 1996). Menurut Daly *et al.* (1978), larva Diptera hidup di lokasi yang lembab dan berair, jarang yang hidup di daerah kering.

Tipe tegakan A dan B didominasi oleh famili Ephydriidae dari ordo Diptera, sedangkan tipe tegakan C didominasi oleh famili Psychodidae dari ordo Diptera. Famili Ephydriidae merupakan lalat pantai dengan ukuran kecil sampai sangat kecil. Famili ini banyak ditemukan di daerah akuatik dan ada beberapa jenis yang hidup di air payau bahkan daerah akuatik yang mempunyai kadar garam tinggi (Borror *et al.* 1996). Famili Psychodidae merupakan lalat berukuran kecil sampai sangat kecil dan biasanya berambut serta hidup di tempat-tempat teduh yang lembab. Larva dari famili ini biasanya terdapat pada bagian tumbuh-tumbuhan yang membusuk, lumpur, lumut dan air (Borror *et al.* 1996).

Keanekaragaman serangga pada setiap tipe tegakan. Hasil analisis keanekaragaman jenis serangga pada tiga tipe tegakan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Jumlah ordo, jumlah morfospesies, nilai indeks keanekaragaman, dan indeks pemerataan serangga di setiap tipe tegakan

Keterangan	Habitat		
	A	B	C
Jumlah ordo	6	8	7
Jumlah morfospesies	29	48	46
H'	1.68	1.57	2.01
E5	0.38	0.35	0.45

A=tegakan monokultur *A. marina*; B=tegakan campuran *A. marina* dan *R. mucronata*; C=tegakan campuran *S. alba* dan *R. mucronata*; H'=indeks keanekaragaman Shannon-Wiener; dan E5=indeks pemerataan modifikasi Hill's ratio

Keanekaragaman jenis serangga dipengaruhi oleh faktor kualitas dan kuantitas makanan, antara lain banyaknya tanaman inang yang cocok, kerapatan tanaman inang, umur tanaman inang, dan komposisi tegakan (Suratmo 1974). Hasil analisis pada Tabel 5 diketahui bahwa serangga yang diperoleh pada tiga tipe tegakan mangrove mempunyai keanekaragaman jenis yang berbeda. Jumlah individu jenis tertinggi adalah pada tegakan B, tetapi nilai keanekaragaman jenis serangga (H') tertinggi terdapat pada tegakan C sebesar 2.01. Tegakan A dan B mempunyai nilai keanekaragaman jenis serangga (H') masing-masing adalah 1.68 dan 1.57. Pada tipe tegakan B, tingginya jumlah morfospesies dan individu serangga tidak diikuti dengan tingginya nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-wiener. Hal ini dikarenakan terdapat satu jenis yang mendominasi, yaitu famili Ephydriidae dari ordo Diptera. Menurut Ludwig dan Reynolds (1988), H' maksimum hanya ketika semua spesies (jumlah total spesies dalam komunitas) diwakili oleh jumlah individu yang sama, yang merupakan distribusi kelimpahan yang sempurna.

Tabel 5 menunjukkan tidak ada dominansi jenis serangga pada tegakan A, B serta C dengan besarnya nilai Evennes index (E5) dari masing-masing lokasi yang tidak bernilai nol. Namun, pada tipe tegakan B cenderung mendekati nol, artinya ada kelompok serangga yang lebih mendominasi yaitu famili Ephydriidae dari ordo Diptera. Nilai pemerataan menunjukkan pola sebaran suatu spesies dalam suatu komunitas, semakin besar nilainya maka akan semakin seimbang pola sebaran suatu spesies di dalam komunitas, dan sebaliknya (Perdana 2010).

Hasil analisis data untuk mengetahui tingkat kesamaan jenis serangga antara tipe tegakan mangrove dengan menggunakan rumus kesamaan Jaccard tersaji dalam Tabel 6. Hasil analisis indeks kesamaan jenis Jaccard memperlihatkan bahwa kesamaan jenis serangga antar tipe tegakan berbeda satu sama lain.

Tabel 6 Nilai indeks kesamaan jenis serangga antar tipe tegakan

Tegakan	Similarity Index
A vs B	26%
A vs C	25%
B vs C	21%

A=tegakan monokultur *A. marina*; B=tegakan campuran *A. marina* dan *R. mucronata*; C=tegakan campuran *S. alba* dan *R. mucronata*

Faktor Lingkungan Serangga. Keanekaragaman dan kelimpahan serangga secara umum akan ditentukan pula oleh faktor lingkungan. Setiap jenis serangga mempunyai kesesuaian terhadap lingkungan tertentu. Oleh karena itu, faktor fisik lingkungan sangat mempengaruhi. Pengukuran faktor fisik lingkungan yang dilakukan adalah suhu dan kelembaban udara. Hasil pengukuran faktor lingkungan pada tiga tipe tegakan didapatkan data yang tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7 Kondisi rata-rata suhu dan kelembaban pada tegakan monokultur *A. marina*, campuran *A. marina* dan *R. mucronata*, dan campuran *S. alba* dan *R. mucronata*

Kondisi Lingkungan	Tipe Tegakan		
	A	B	C
Suhu (°C)	29.67	31.00	30.83
RH (%)	72.00	70.00	70.50

A=tegakan monokultur *A. marina*; B=tegakan campuran *A. marina* dan *R. mucronata*; C=tegakan campuran *S. alba* dan *R. mucronata*

Tabel 7 menunjukkan bahwa faktor suhu dan kelembaban udara pada tegakan B lebih tinggi dibandingkan tegakan A dan C, sedangkan kelembaban udara pada tegakan A lebih tinggi dibandingkan tegakan B dan C. Kondisi lingkungan yang berbeda menyebabkan kelimpahan serangga tiap tipe tegakan berbeda. Suhu berpengaruh terhadap aktivitas serangga, penyebaran geografis dan lokal, serta perkembangan. Kelembaban mempengaruhi penguapan cairan tubuh serangga dan pemilihan habitat yang cocok. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa suhu pada ketiga tipe tegakan berada pada kisaran suhu optimal serangga. Hal yang sama pada hasil pengukuran kelembaban, pada ketiga tipe tegakan mendekati kisaran kelembaban optimal serangga. Faktor lingkungan (suhu dan kelembaban) akan terlihat pengaruhnya terhadap kelimpahan dan keanekaragaman serangga jika pengambilan sampel dilakukan dengan waktu yang lama dan pada musim yang berbeda. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Ruslan dan Noor (2007) diacu dalam Tofani (2008), Formicidae dan Nitidulidae akan banyak ditemukan pada permukaan tanah pada musim kemarau, sedangkan famili Formicidae dan Tenebrionidae yang akan lebih banyak ditemukan di permukaan tanah pada musim hujan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Berdasarkan hasil penelitian, tipe tegakan *A. marina* didominasi oleh satu jenis yaitu *A. marina*, pada tegakan campuran *A. marina* dan *R. mucronata* ditemukan dua jenis dan jenis yang dominan yaitu *A. marina*, serta pada tegakan campuran *S. alba* dan *R. mucronata* ditemukan dua jenis dan jenis yang paling dominan yaitu *S. alba*. Kerapatan tertinggi pada ketiga tipe tegakan yaitu pada tingkat semai. Nilai keanekaragaman jenis mangrove tertinggi yaitu pada tegakan campuran *A. marina* dan *R. mucronata*.
2. Kelimpahan serangga pada tegakan campuran *A. marina* dan *R. mucronata* lebih tinggi dibandingkan tegakan campuran *S. alba* dan *R. mucronata* serta monokultur *A. marina*, yaitu masing-masing sebanyak 66 367, 55 931, dan 23 360 individu/ha. Tegakan campuran *A. marina* dan *R. mucronata* mempunyai jumlah morfospesies serangga

terbanyak dibandingkan tegakan campuran *S. alba* dan *R. mucronata* serta monokultur *A. marina*, yaitu masing-masing sebanyak 47, 46, dan 29 jenis serangga.

3. Keanekaragaman jenis serangga pada tegakan campuran *S. alba* dan *R. mucronata* lebih tinggi dibandingkan tegakan monokultur *A. marina* dan tegakan campuran *A. marina* dan *R. mucronata*. Pada tegakan monokultur *A. marina* dan campuran *S. alba* dan *R. mucronata* tidak ada dominansi jenis serangga tertentu, sedangkan pada tegakan campuran *A. marina* dan *R. mucronata* terdapat jenis serangga yang dominan yaitu famili Ephydriidae dari ordo Diptera. Tingkat kesamaan jenis serangga antar tegakan tergolong rendah (nilai C_j mendekati 0).

Saran

1. Perlu upaya penanaman berbagai jenis mangrove yang sesuai di lokasi penelitian untuk meningkatkan keanekaragaman jenis mangrove yang mendukung hidupnya beragam jenis serangga terutama yang berpotensi sebagai polinator (ordo Diptera dan Hymenoptera).

DAFTAR PUSTAKA

- Borror DJ, Charles AT, Norman FJ. 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Partosoedjono S, penerjemah. Yogyakarta: Gajah mada University Press. Terjemahan dari: *An Introduction to the Study of Insect*.
- Daly HV, Doyen JT, Ehrlich PR. 1978. *Introduction to Insect Biology and Diversity*. Tokyo: McGraw-Hill Kogakusha Ltd.
- Kusmana C, Wilarso S, Hilwan I, Pamoengkas P, Wibowo C, Tiryana T, Triswanto A, Yunasfi, Hamzah. 2005. *Teknik Rehabilitasi Mangrove*. Bogor: Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Ludwig JA, Reynolds JF. 1988. *Statistical Ecology: A Primer methods and computing*. New York: JohnWiley & Sons.
- Magurran AE. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. London: Croom Helm Ltd.
- Noor YS, Khazali M, Suryadiputra INN. 2006. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Bogor: Wetlands International Indonesia Programme.
- Perdana TA. 2010. Keanekaragaman serangga Hymenoptera (khususnya parasitoid) pada areal pesawahan, kebun sayur, dan hutan di daerah Bogor [skripsi]. Bogor: Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Suratmo G. 1974. *Hama Hutan di Indonesia (Forest Entomology)*. Bogor: IPB.
- Tofani DP. 2008. Keanekaragaman serangga di hutan alam resort Cibodas, Gunung Gede pangrango dan hutan tanaman jati di KPH Cepu [skripsi]. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.

