

Komunitas Laba-Laba pada Lansekap Persawahan di Cianjur

Spiders Community in Ricefields Landscape at Cianjur

I WAYAN SUANA^{1*}, DEDY DURYADI SOLIHIN¹, DAMAYANTI BUCHORI²,
SJAFRIDA MANUWOTO², HERMANU TRIWIDODO²

¹Departemen Biologi, FMIPA, Institut Pertanian Bogor, Jalan Raya Pajajaran, Bogor 16144

²Departemen Proteksi Tanaman, Faperta, Institut Pertanian Bogor, Kampus Darmaga, Bogor 16680

Diterima 18 Juni 2004/Disetujui 4 November 2004

Spiders are dominance and have an important role not only in ricefields ecosystem, but also in agroecosystems in general. All spiders are predator, especially to insects. Hence, they have an important role to control insects population. The complexity of landscape structure estimated has an important role to the availability of spiders in ecosystems. The objective of the research is to investigate the influence of ricefields landscape structure to the spiders community in the landscape. Spiders were collected by using five trapping techniques (pitfall trap, yellow-pan trap, sweep net, suction trap, and sticky trap). The results showed that there were 82 species from 16 families of spiders in ricefields landscape at Cianjur. Landscape structure, habitat type, period of crops growth, and season affect the species diversity, species richness, and evenness of spiders.

PENDAHULUAN

Pada ekosistem sawah terdapat berbagai komunitas yang saling berinteraksi meskipun dengan kompleksitas yang berbeda dari ekosistem alami. Komunitas artropoda terutama serangga dan laba-laba umumnya mendominasi ekosistem sawah (Tulung 1999). Menurut Heong *et al.* (1991) laba-laba merupakan kelompok predator terbesar kedua setelah serangga ordo Heteroptera, mencakup sekitar 16-35% dari seluruh kelompok predator di ekosistem sawah. Laba-laba dikenal sebagai predator polifag terutama memangsa serangga sehingga berpotensi untuk mengontrol populasi serangga (Riechert & Lockley 1984).

Komunitas laba-laba berhubungan erat dengan karakteristik komunitas tumbuhan (Foelix 1996; Suana 1998). Laba-laba pembuat jaring berhubungan langsung dengan arsitektur vegetasi karena merupakan prasyarat untuk dapat menempatkan jaringnya. Kelompok laba-laba yang hidup di tanah berhabitat pada liang tanah, serasah, jerami, daun-daun yang gugur di lantai hutan, tumpukan kayu lapuk, batu, dan runtunan bahan bangunan. Jumlah laba-laba secara dramatis meningkat ketika lapisan serasah semakin tebal dan lembab, karena lebih banyak tersedia mangsa, tempat untuk bersembunyi dan terhindar dari suhu ekstrim (Suana 1998; Rypstra *et al.* 1999). Perbedaan lingkungan, varietas padi/tanaman, pola tanam, dan cara bercocok tanam berpengaruh terhadap komunitas laba-laba pada ekosistem sawah (Heong *et al.* 1991).

Lansekap daerah pertanian di Cianjur yang dilalui oleh aliran sungai Cianjur (sub Daerah Aliran Sungai Citarum

Tengah, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat) sangat beragam. Kawasan ini terdiri atas enam kecamatan, 26 desa dengan luas area 5995 ha. Sawah mendominasi tipe penggunaan lahan pada kawasan ini yaitu 32.3% (1939 ha), hutan 20.7% (1241 ha), tegalan 17.8% (1064 ha), pemukiman 17.2% (1033 ha), kebun teh 7% (420 ha), dan kebun campur 5% (297 ha) (Apdas 2004).

Sawah di Kabupaten Cianjur umumnya ditanami padi dua sampai tiga kali dalam setahun. Selama tanaman padi ada di persawahan, laba-laba mengkolonisasi pertanaman, keanekaragamannya meningkat, dan terjadi suksesi spesies laba-laba sejalan dengan bertambahnya umur tanaman (Tulung 1999). Perubahan temporal pada kelimpahan, keanekaragaman, kekayaan, dan komunitas laba-laba, merupakan pertimbangan penting dalam rangka merancang strategi pengelolaan hama (Heong *et al.* 1991). Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh kompleksitas struktur lansekap persawahan di Cianjur dan pengaruh perbedaan musim terhadap komunitas laba-laba yang terdapat di dalamnya.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Lokasi. Penelitian berlangsung selama dua musim tanam padi, yaitu: Januari sampai April 2003 (musim hujan) dan Juni sampai September 2003 (musim kemarau). Penelitian dilakukan pada tiga lansekap persawahan di Cianjur, yaitu: Desa Selajambe, Desa Gasol, dan Desa Nyalindung. Desa Selajambe terletak pada 06°48'09.0" Lintang Selatan (LS), 107°12'52.9" Bujur Timur (BT) dengan ketinggian 346 sampai 351 meter di atas permukaan laut (m.dpl). Tapak-tapak (*pacths*) penyusun lansekap persawahan di Selajambe didominasi oleh pertanaman padi, yaitu 85% dari seluruh lansekap dan sisanya 15% adalah kebun campur dan rerumputan. Padi yang ditanam adalah varietas baru yang berumur pendek. Desa Gasol terletak

*Alamat kini: Faperta, Universitas Mataram, Jalan Majapahit No. 62, Mataram Lombok 83125

*Penulis untuk korespondensi, Tel. +62-370-621435, Fax. +62-370-640189, E-mail: swansurya@yahoo.com

pada 06°48'17.0" LS, 107°05'40.1" BT, dengan ketinggian 665 sampai 693 m.dpl. Tapak-tapak penyusun lansekap persawahan di Gasol terdiri atas tapak pertanaman padi, yaitu 81% dari luas lansekap, sisanya berupa kebun campur dan rerumputan 16%, serta pertanaman sayuran 4%. Padi yang ditanam umumnya varietas baru yang berumur pendek dan sebagian kecil menanam varietas lokal yang berumur panjang. Desa Nyalindung 06°47'22.7" LS, 107°03'30.6" BT, dengan ketinggian 879 sampai 1010 m.dpl. Tapak-tapak di Nyalindung didominasi oleh pertanaman padi 52%, sisanya 28% kebun campur dan rerumputan, serta 20% pertanaman sayuran. Padi yang ditanam umumnya varietas yang berumur panjang dan sebagian kecil sawah pada zone bawah (ketinggian di bawah 900 m.dpl) ditanami varietas padi yang berumur pendek. Sayuran yang ditanam terdiri atas bawang daun, caysin, wortel, cabe, kacang panjang, dan kubis. Berdasarkan keragaman tapak-tapak penyusun lansekap persawahan pada masing-masing desa tersebut, maka dapat diklasifikasikan bahwa lansekap persawahan di Selajambe adalah paling sederhana, Gasol adalah peralihan dari sederhana ke kompleks, dan Nyalindung adalah yang paling kompleks (Suana 2004 tidak dipublikasikan).

Materi dan Metode. Pada setiap lokasi penelitian dibuat dua transek dengan panjang masing-masing 1000 meter. Transek dibuat sejajar satu dengan yang lain berjarak 200-500 meter. Sepanjang transek ditentukan titik-titik pengambilan contoh yang berjarak 100 meter, sehingga pada masing-masing lokasi terdapat 20 titik pengambilan contoh.

Laba-laba dikoleksi dengan lima alat yaitu: perangkap jebak, nampan kuning, pengisap *farmcop*, perangkap kuning berperekat, dan jaring ayun (Barrion & Litsinger 1995; Levi & Levi 1990; Marc *et al.* 1999).

Perangkap jebak terbuat dari botol bekas air mineral diisi dengan larutan air sabun, kemudian ditanam di tanah hingga mulut gelas rata dengan permukaan tanah. Perangkap jebak digunakan untuk menangkap laba-laba yang bergerak aktif di permukaan tanah. Tiga buah perangkap jebak dipasang secara sistematis pada setiap titik pengambilan contoh dengan jarak 50-100 meter, dan dipertahankan tetap terpasang selama 1 x 24 jam.

Nampan kuning dipasang di tempat terbuka agar mudah terlihat oleh laba-laba yang tertarik warna kuning. Nampan diisi larutan air sabun sehingga laba-laba yang datang mati di dalam nampan. Pada setiap titik pengambilan contoh dipasang sebuah nampan dan dibiarkan tetap terpasang selama 1 x 24 jam.

Laba-laba yang hidup di tanaman padi atau vegetasi lain dikoleksi dengan pengisap *farmcop*. Rumpun padi atau vegetasi lain yang akan diisap terlebih dahulu dikurung dengan kurungan dari kain dengan kerangka kayu berukuran 0.5 x 0.5 x 0.9 m kemudian diisap memakai pengisap *farmcop*. Laba-laba serta hewan lain yang terisap disimpan dalam botol yang berisi alkohol 70%. Pada setiap titik pengambilan contoh dilakukan sekali pengisapan selama lima menit.

Jaring ayun dipakai untuk mengoleksi laba-laba yang hidup di tanaman padi atau vegetasi lainnya. Pada setiap titik pengambilan contoh dilakukan 20 kali ayunan jaring secara

kontinu. Laba-laba serta hewan lain yang tertangkap diambil dengan kuas halus dan disimpan pada botol yang berisi larutan alkohol 70%.

Perangkap kuning berperekat digunakan untuk mengoleksi laba-laba yang menyebar melalui udara. Pada setiap lokasi dipasang 10 buah perangkap dengan jarak 200 meter, dengan rincian masing-masing lima buah perangkap pada setiap transek. Perangkap dibiarkan tetap terpasang selama 1 x 24 jam. Laba-laba yang melekat pada perangkap diambil menggunakan kuas halus lalu disimpan dalam botol dan diawetkan dengan alkohol 70%. Pengambilan contoh dilakukan selama dua musim tanam, mulai dari awal musim tanam sampai padi dipanen dengan interval dua minggu sekali.

Pendugaan Kekayaan Spesies Laba-Laba. Kekayaan spesies laba-laba pada ketiga lansekap persawahan di Cianjur diduga dengan *Chao 1 estimator* (Colwell & Coddington 1994). Program *EstimateS 6.0b1* (Colwell 2000) digunakan untuk menghitung serta menghasilkan data untuk membuat kurva akumulasi spesies. Data jumlah spesies pada setiap titik pengambilan contoh diacak 50 kali menggunakan program *EstimateS 6.0b1* untuk mendapatkan kurva akumulasi spesies yang halus (Colwell 2000).

Keanekaragaman, Kekayaan, dan Kemerataan Spesies Laba-Laba. Kekayaan spesies (S) ditentukan berdasarkan data jumlah spesies laba-laba pada masing-masing lansekap persawahan, tipe habitat, umur tanaman, dan musim. Keanekaragaman dan kemerataan spesies laba-laba dihitung menggunakan Program *Ecological Methodology* Ed ke-2 (Krebs 2000). Keanekaragaman spesies menggunakan indeks keanekaragaman Shannon dan Wiener (H'), dan kemerataan spesies menggunakan indeks kemerataan Simpson (E) (Krebs 1999; Ludwig & Reynolds 1988; Magurran 1988). Analisis statistik menggunakan Program *SPSS for Windows 11.0* (SPSS 2001). ANOVA satu-arah (*one-way ANOVA*) dan uji Scheffe pada taraf kepercayaan 95% dipakai untuk mengetahui perbedaan keanekaragaman, kemerataan, dan kekayaan spesies laba-laba pada masing-masing lansekap persawahan, tipe habitat, umur tanaman, dan musim.

Analisis Kesamaan Komunitas Laba-Laba. Derajat kesamaan komunitas laba-laba pada masing-masing tipe habitat dan umur tanaman padi ditentukan dengan analisis gerombol (*cluster analysis*) (Krebs 1999; Ludwig & Reynold 1988). Dalam analisis gerombol setiap komunitas laba-laba disusun secara hirarki dalam bentuk dendrogram. Data kekayaan spesies laba-laba yang terdapat pada masing-masing tipe habitat dan umur tanaman padi diolah dengan program *Statistica for Windows 5.0* (StatSoft 1995) untuk membuat dendrogram. Pengelompokkan menggunakan *unweighted pair-group average* (UPGMA) dan berdasarkan jarak Euclidean.

HASIL

Total Jumlah Individu dan Spesies Laba-Laba. Sejumlah 10 639 individu laba-laba dari 82 spesies, 50 genera, dan 16 famili telah dikoleksi dari ketiga lansekap persawahan di Cianjur dalam periode Januari sampai September 2003 (Tabel 1).

Pendugaan Kekayaan Spesies Laba-Laba. Kurva akumulasi spesies untuk semua titik pengambilan contoh pada ketiga lansekap persawahan di Cianjur masih menunjukkan adanya peningkatan walaupun kenaikannya tidak terlalu tajam (Gambar 1). Hal ini berarti contoh laba-laba pada ketiga lansekap persawahan di Cianjur belum sepenuhnya diambil, karena pengambilan contoh laba-laba pada penelitian ini hanya dilakukan pada siang hari dan tidak dilakukan pengambilan contoh pada malam hari.

Total jumlah spesies yang diduga dengan *Chao 1* untuk ketiga lansekap persawahan di Cianjur adalah 91. Sedangkan total jumlah spesies yang diperoleh dalam penelitian ini adalah 82 atau 90% dari total jumlah spesies yang diduga terdapat pada ketiga lansekap persawahan tersebut.

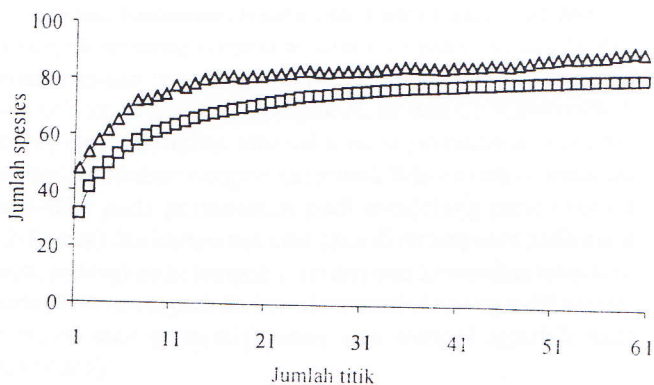
Keanekaragaman, Kekayaan, dan Kemerataan Spesies Laba-Laba. Terdapat pengaruh nyata antara kompleksitas struktur lansekap persawahan di Cianjur terhadap keanekaragaman spesies laba-laba ($F_{2,57} = 34.932; p = 0.000$), kekayaan spesies laba-laba ($F_{2,57} = 12.466; p = 0.000$), dan kemerataan spesies laba-laba ($F_{2,57} = 9.291; p = 0.000$) (Gambar 2). Nyalindung memiliki keanekaragaman spesies

laba-laba tertinggi dan berbeda nyata dengan Gasol ($p = 0.008$) serta Selajambe ($p = 0.000$). Tidak ada perbedaan nyata antara kemerataan spesies laba-laba di Nyalindung dan Gasol ($p = 0.060$), serta Gasol dan Selajambe ($p = 0.184$), tetapi antara Nyalindung dengan Selajambe berbeda nyata ($p = 0.000$). Kekayaan spesies laba-laba tertinggi dimiliki oleh Nyalindung, namun tidak berbeda nyata dengan kekayaan spesies yang dimiliki Gasol ($p = 0.350$). Selajambe memiliki kekayaan spesies terendah dan berbeda nyata dengan Gasol ($p = 0.005$) serta Nyalindung ($p = 0.000$).

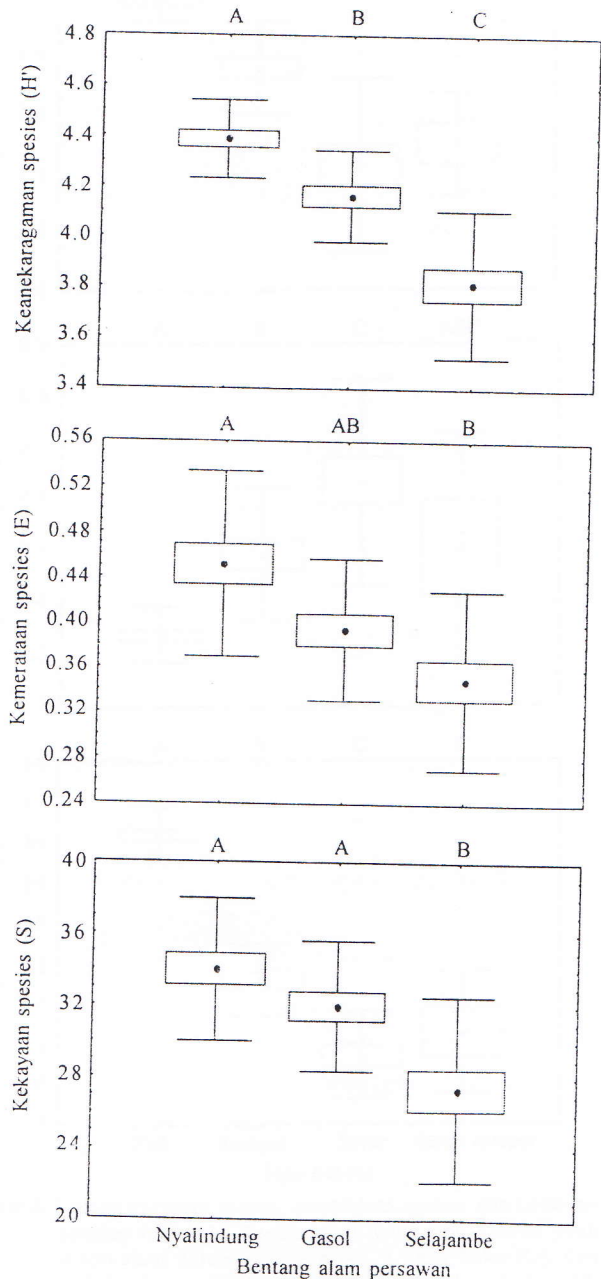
Tabel 1. Jumlah famili, genera, spesies, dan individu laba-laba yang diamati dari tiga lansekap persawahan di Cianjur, Jawa Barat (Januari-September 2003)

Famili	Genera	Total spesies	Lokasi		
			Nyalindung	Gasol	Selajambe
Aranidae	7	12	11 (646)	10 (319)	10 (271)
Clubionidae	3	4	3 (100)	2 (125)	4 (68)
Eusparassidae	1	2	2 (2)	2 (10)	2 (2)
Gnaphosidae	2	2	1 (4)	1 (11)	2 (50)
Linyphiidae	3	5	4 (455)	5 (321)	4 (510)
Lycosidae	3	5	5 (562)	4 (472)	4 (431)
Metidae	3	4	4 (284)	4 (321)	3 (36)
Oonopidae	2	2	2 (5)	2 (3)	2 (9)
Oxyopidae	1	1	1 (187)	1 (642)	1 (232)
Pholcidae	1	1	1 (3)	1 (3)	0 (0)
Pisauridae	1	1	0 (0)	0 (0)	1 (1)
Salticidae	8	9	7 (116)	9 (104)	8 (99)
Tetragnathidae	2	8	8 (1098)	8 (1613)	8 (782)
Theridiidae	8	19	14 (260)	15 (248)	15 (115)
Thomisidae	4	5	3 (31)	3 (14)	3 (8)
Zodariidae	1	2	2 (45)	2 (13)	1 (8)
Total	50	82	68 (3798)	69 (4219)	68 (2622)

Angka dalam kurung menyatakan total individu yang diamati



Gambar 1. Akumulasi spesies laba-laba yang diestimasi (Δ) dan diobservasi (\square) pada ketiga lansekap persawahan di Cianjur berdasarkan *Chao 1 estimator*.



Gambar 2. Keanekaragaman spesies, kemerataan spesies, dan kekayaan spesies laba-laba pada lansekap persawahan di DAS Cianjur yang dinyatakan dalam rata-rata (\bullet), \pm galat baku (\square), dan \pm 95% simpangan baku (T). Jumlah contoh pada tiap-tiap lansekap persawahan adalah duapuluh. Huruf berbeda pada gambar yang sama menyatakan perbedaan yang nyata (*one-way ANOVA* dan *Scheffé tests* pada taraf kepercayaan 95%) (lihat teks).

Tipe habitat (padi, rumput, sayur, dan kebun campur) yang terdapat pada ketiga lansekap persawahan di DAS Cianjur berpengaruh nyata terhadap keanekaragaman spesies laba-laba ($F_{3,59} = 29.462$; $p = 0.000$), kekayaan spesies laba-laba ($F_{3,59} = 115.945$; $p = 0.000$), dan kemerataan spesies laba-laba ($F_{3,59} = 12.543$; $p = 0.000$) (Gambar 3). Keanekaragaman dan kekayaan spesies laba-laba tertinggi dijumpai pada habitat pertanian padi dan berbeda nyata dengan habitat-habitat lainnya. Habitat pertanian sayuran memiliki keanekaragaman dan kekayaan spesies laba-laba terendah dan tidak berbeda nyata dengan keanekaragaman dan kekayaan spesies pada kebun campur. Kemerataan spesies laba-laba di padi, sayur, dan rumput berbeda nyata satu sama lain tetapi masing-masing tidak berbeda nyata dengan kemerataan spesies laba-laba di kebun campur.

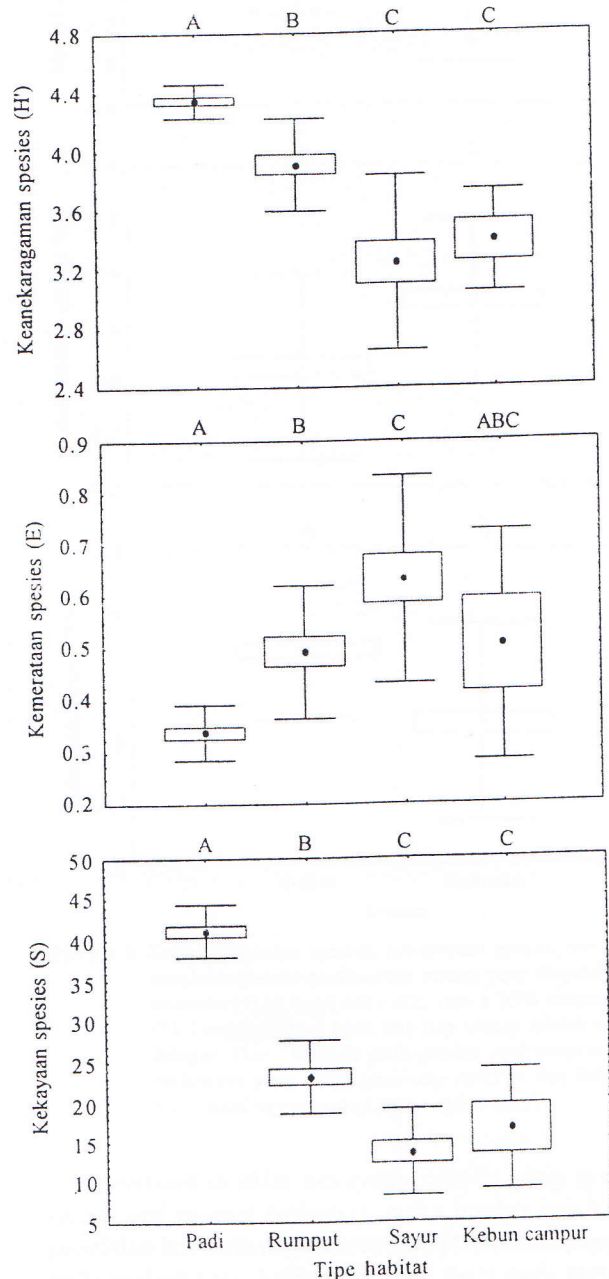
Pengambilan contoh mengikuti umur tanaman padi yang dimulai pada padi umur dua minggu setelah tanam (mst) sampai tanaman padi dipanen (tanaman padi tidak ada di sawah atau masa bera). Sebagai catatan bahwa umur tanaman lainnya pada setiap periode belum tentu sama dengan umur tanaman padi. Berdasarkan pada umur tanaman terlihat perbedaan yang nyata antara keanekaragaman spesies laba-laba ($F_{7,152} = 23.454$; $p = 0.000$), kekayaan spesies laba-laba ($F_{7,152} = 41.166$; $p = 0.000$), dan kemerataan spesies laba-laba ($F_{7,152} = 4.911$; $p = 0.000$) (Gambar 4). Pada padi umur empat sampai 12 mst, keanekaragaman dan kekayaan spesies nampak lebih tinggi serta berbeda nyata dengan masa bera yang mempunyai keanekaragaman dan kekayaan spesies terendah. Pada padi umur delapan mst dan sepuluh mst kemerataan spesies laba-laba rendah, dibandingkan dengan masa bera yang memiliki kemerataan spesies tertinggi (menunjukkan perbedaan nyata, p berturut-turut 0.013 dan 0.032).

Pengaruh musim terhadap keanekaragaman, kekayaan dan kemerataan spesies laba-laba seperti tersaji pada Gambar 5. Pada umumnya keanekaragaman dan kekayaan spesies laba-laba lebih tinggi pada musim hujan dibandingkan dengan musim kemarau, sebaliknya kemerataan spesies laba-laba lebih tinggi pada musim kemarau daripada musim hujan. Keanekaragaman spesies laba-laba tidak berbeda nyata ($F_{1,154} = 2.856$; $p = 0.093$), kekayaan spesies laba-laba berbeda nyata ($F_{1,154} = 28.735$; $p = 0.000$), dan kemerataan spesies laba-laba berbeda nyata ($F_{1,154} = 22.317$; $p = 0.000$) antara musim hujan dengan musim kemarau.

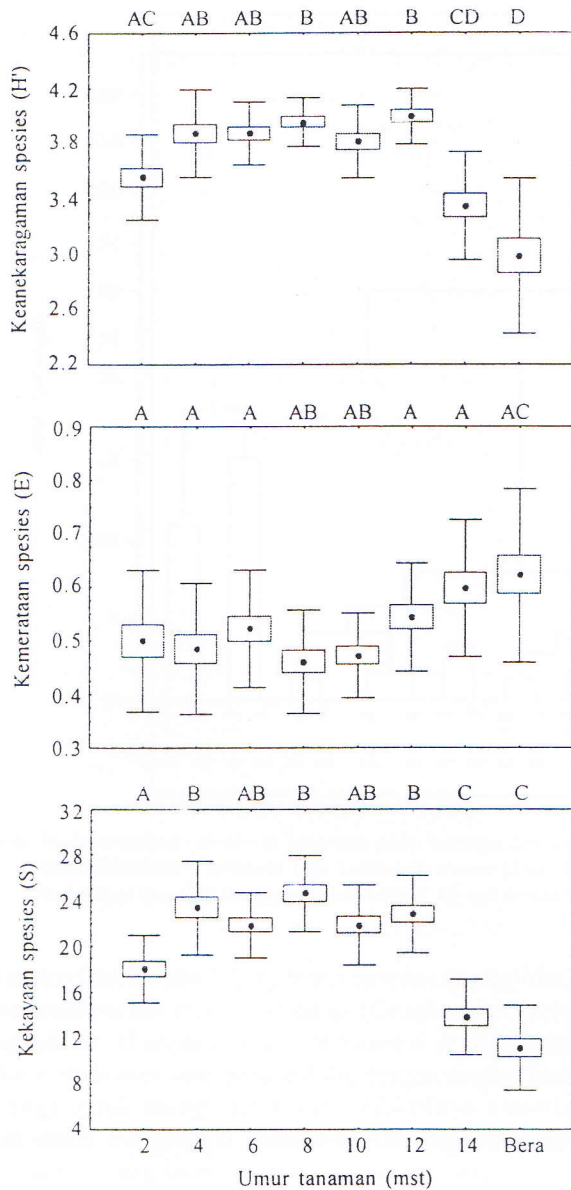
Analisis Kesamaan Komunitas Laba-Laba. Hasil analisis kelompok terhadap komunitas laba-laba pada tipe habitat dan umur tanaman yang berbeda menunjukkan, bahwa terdapat tiga kelompok utama (kelompok A, B, dan C). Kelompok A terdiri atas komunitas laba-laba pada pertanian sayuran, rumput, dan kebun campur; kelompok B terdiri atas komunitas laba-laba pada pertanian padi menjelang panen (umur 12-14 mst) dan komunitas laba-laba di rerumputan pada masa bera; sedangkan kelompok C terdiri atas komunitas laba-laba pada pertanian padi dari awal pertumbuhan vegetatif sampai pertumbuhan generatif (umur dua sampai sepuluh mst) (Gambar 6).

PEMBAHASAN

Terdapat 16 famili yang terdiri atas 82 spesies laba-laba pada lansekap persawahan di Cianjur. Jumlah tersebut mencapai 62% untuk famili dan 24% untuk spesies dari seluruh famili dan spesies laba-laba yang pernah dilaporkan di Asia Selatan dan Tenggara (Barrion & Litsinger 1995). Pada daerah

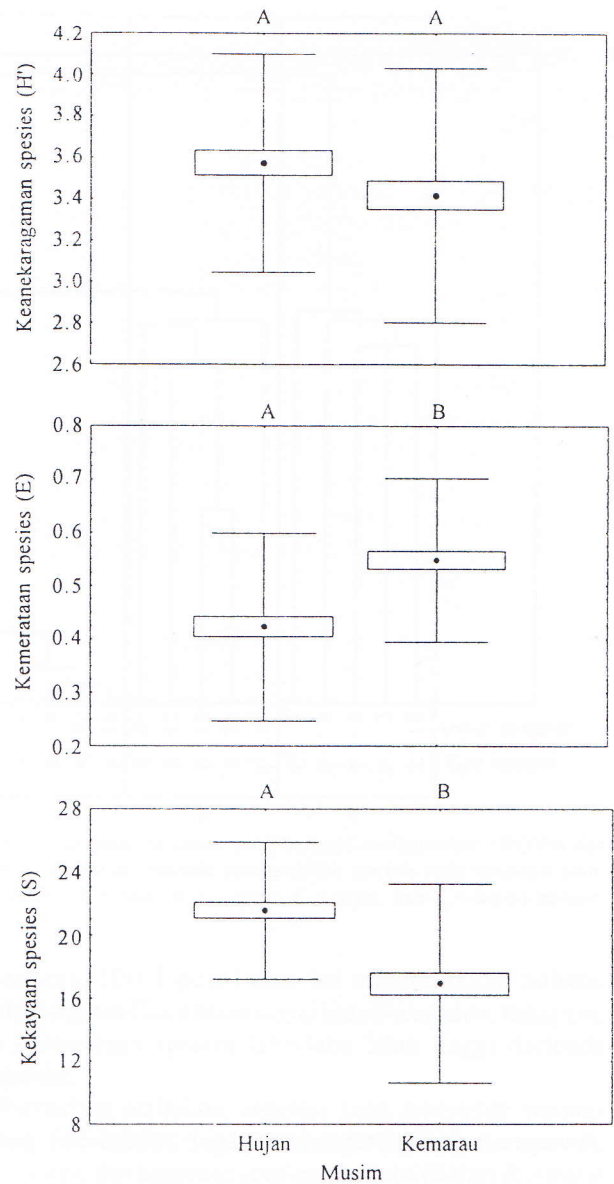


Gambar 3. Keanekaragaman spesies, kemerataan spesies, dan kekayaan spesies laba-laba berdasarkan pada tipe habitat yang dinyatakan dalam rata-rata (•), ± galat baku (□), dan ± 95% simpangan baku (T). Jumlah contoh pada padi 20, rumput 20, sayur 17, dan kebun campur 6. Huruf berbeda pada gambar yang sama menyatakan perbedaan yang nyata (one-way ANOVA dan Scheffe tests pada taraf kepercayaan 95%) (lihat teks).



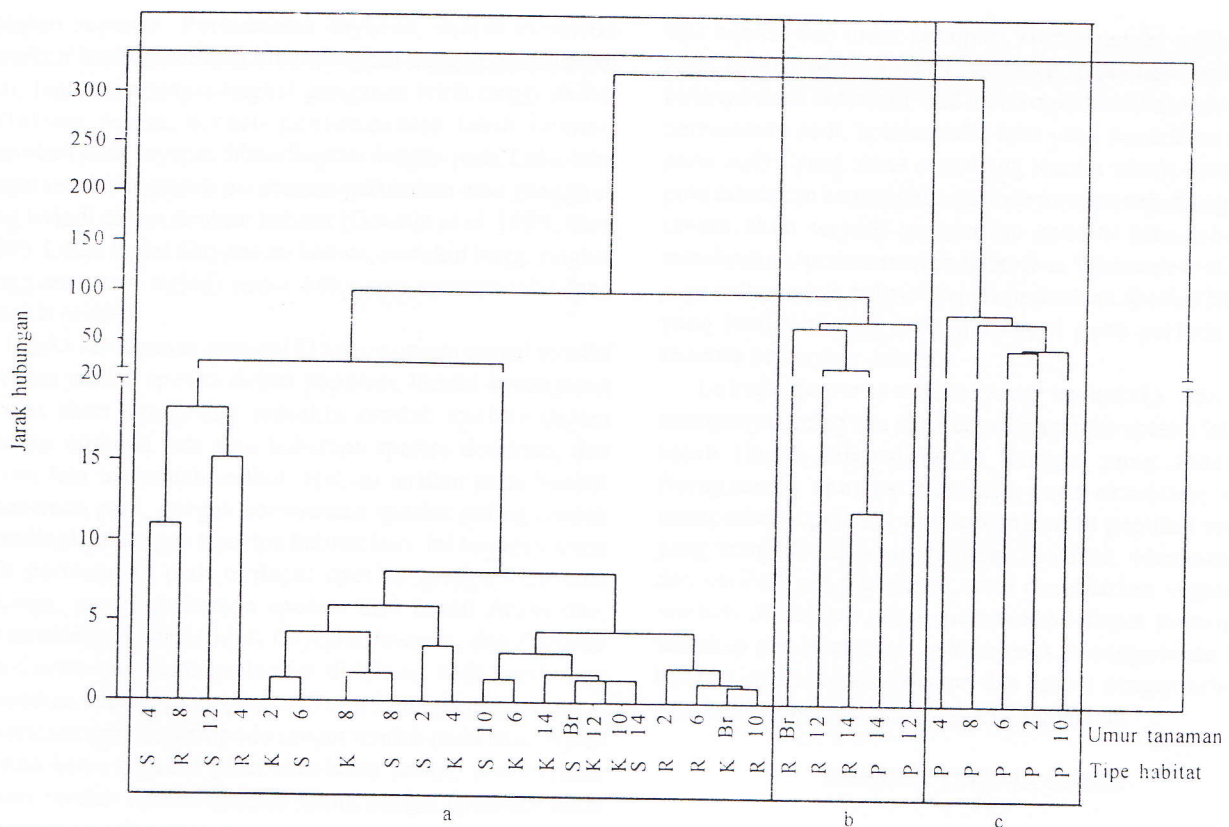
Gambar 4. Keanekaragaman spesies, kemerataan spesies, dan kekayaan spesies laba-laba berdasarkan umur tanaman yang dinyatakan dalam rata-rata (•), ± galat baku (□), dan ± 95% simpangan baku (T). Pengambilan contoh mengikuti umur tanaman padi, sedangkan umur tanaman lainnya pada periode tersebut belum tentu sama. Jumlah contoh pada tiap-tiap periode pengambilan contoh adalah duapuluh. Huruf berbeda pada gambar yang sama menyatakan perbedaan yang nyata (*one-way* ANOVA dan Scheffe tests pada taraf kepercayaan 95%) (lihat teks).

persawahan di Cianjur yang memiliki pola tanam berbeda, Tulung (1999) hanya memperoleh 46 spesies laba-laba dengan jumlah famili 17. Peralatan yang dipakai dalam pengumpulan contoh laba-laba dapat menjadi salah satu sebab lebih banyak spesies laba-laba yang diperoleh dalam penelitian ini. Tulung (1999) memakai tiga alat (pengisap *D-vac*, perangkap jebak, dan perangkap kuning berpelekat), sedangkan dalam penelitian ini dipakai lima alat (pengisap *farmcop*, perangkap jebak, perangkap kuning berpelekat, nampan kuning, dan jaring ayun).



Gambar 5. Keanekaragaman spesies, kemerataan spesies, dan kekayaan spesies laba-laba berdasarkan musim yang dinyatakan dalam rata-rata (•), ± galat baku (□), dan ± 95% simpangan baku (T). Jumlah contoh pada tiap-tiap musim adalah tujuh puluh delapan. Huruf berbeda pada gambar yang sama menyatakan perbedaan yang nyata (*one-way* ANOVA dan Scheffe tests pada taraf kepercayaan 95%) (lihat teks).

Berdasarkan nilai kekayaan spesies yang diestimasi (*estimated species richness*), maka jumlah spesies dalam penelitian ini masih dapat bertambah jika disertai pengamatan pada malam hari. Laba-laba yang aktif pada malam hari (nokturnal) pada siang hari bersembunyi dalam liang di tanah atau dalam kantong sutera yang dibuat di bawah permukaan daun, sehingga peluang untuk dikoleksi saat pengambilan contoh pada siang hari sangat kecil. Perangkap jebak, nampan kuning, dan perangkap kuning berpelekat berpeluang untuk mendapatkan laba-laba nokturnal karena dibiarkan tetap terpasang selama 24 jam. Tetapi sangat sedikit laba-laba nokturnal yang dapat dikoleksi dengan ketiga alat tersebut, antara lain *Cheiracanthium liplikeum* dan *Phrurolithus*



Gambar 6. Pengelompokan komunitas laba-laba pada berbagai tipe habitat di Cianjur dan umur tanaman yang berbeda menggunakan UPGMA dan jarak Euclidean. Terdapat tiga kelompok utama (a-c). Umur tanaman mengikuti periode pengambilan contoh pada tanaman padi, mulai dari tanaman berumur 2 mst sampai 16 mst (masa bera). Tipe habitat: P = padi, R = rumput, S = sayur, dan K = kebun campur.

ulopatulus (Clubionidae), *Langbiana panchoi* (Zodariidae), *Micaria sinoana* dan *Poecilochroa* sp. (Gnaphosidae), serta *Heteropoda* sp. (Eusparassidae). Whitmore *et al.* (2002) memakai metode aktif yaitu pengambilan dengan tangan (*hand collecting*) untuk mengatasi kurang efektifnya alat-alat tersebut untuk mengoleksi spesies-spesies nokturnal dan spesies-spesies yang tersembunyi (*cryptic species*).

Banyak faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi keanekaragaman, pemerataan, dan kekayaan spesies laba-laba, antara lain: musim, keragaman spasial, kompetisi, predasi, tipe habitat, kestabilan, dan produktivitas lingkungan (Rosenzweig 1995). Rosenzweig (1995) dan Suana (1998) menyatakan bahwa keanekaragaman spesies umumnya meningkat sejalan dengan meningkatnya keragaman struktur habitat.

Keanekaragaman, pemerataan, dan kekayaan spesies laba-laba pada ketiga lansekap persawahan di Cianjur menunjukkan perbedaan satu sama lain. Hal ini karena masing-masing struktur lansekap tersebut memiliki kompleksitas berbeda. Struktur lansekap kompleks akan menyediakan beragam tipe habitat sehingga semakin banyak spesies dapat berkoeksistensi di dalamnya (Marc *et al.* 1999; Topping 1999). Pada lansekap persawahan di Cianjur terdapat empat tipe habitat, yaitu: padi, sayur, rumput, dan kebun campur. Di Nyalindung dan Gasol dapat dijumpai keempat tipe habitat tersebut (secara struktur lebih kompleks) dibandingkan dengan Selajambe yang mempunyai tiga tipe habitat, yaitu: padi, rumput, dan kebun campur dengan struktur lebih

seederhana. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, Nyalindung dan Gasol mempunyai keanekaragaman, kekayaan, dan pemerataan spesies laba-laba lebih tinggi daripada Selajambe.

Perbedaan arsitektur vegetasi yang menyusun masing-masing tipe habitat, juga mempengaruhi keanekaragaman, pemerataan, dan kekayaan spesies laba-laba (Raizer & Amaral 2001). Padi yang ditanam di Nyalindung adalah varietas berumur panjang yang memiliki habitus tinggi dengan rumpun yang tidak terlalu rapat. Sedangkan di Selajambe varietas yang ditanam adalah padi berumur pendek dengan habitus rendah serta pertumbuhan rumpun sangat rapat. Laba-laba pembuat jaring lebih menyukai rumpun padi yang tidak terlalu rapat karena tersedia cukup ruang untuk menempatkan jaring perangkapnya (Rypstra 1983). Dari hal tersebut terlihat bahwa struktur fisik habitat mempunyai peranan penting dalam pemilihan habitat bagi laba-laba, khususnya bagi laba-laba pembuat jaring. Hal senada juga diungkapkan oleh Janetos (1986), Riechert dan Gillespie (1986), Uetz (1991), serta Hurd dan Fagon (1992), bahwa struktur fisik habitat menjadi pertimbangan pertama bagi laba-laba pembuat jaring untuk menginvasi suatu habitat, disamping faktor lain seperti ketersediaan mangsa pada habitat tersebut.

Habitat pertanian padi mempunyai keanekaragaman dan kekayaan spesies laba-laba paling tinggi dibandingkan dengan tiga tipe habitat lainnya. Hal ini karena pertanian padi mempunyai arsitektur lebih kompleks daripada rumput

maupun sayuran. Pertanaman sayuran, selain memiliki arsitektur lebih sederhana dibandingkan dengan pertanaman padi, juga mempunyai tingkat gangguan lebih tinggi akibat perlakuan petani, seperti penyemprotan lebih intensif dilakukan pada sayuran dibandingkan dengan padi. Laba-laba sangat sensitif terhadap perubahan-perubahan atau gangguan yang terjadi dalam struktur habitat (Downie *et al.* 1999; New 1999). Lebih lanjut dinyatakan bahwa, semakin tinggi tingkat gangguan yang terjadi maka kekayaan spesies laba-laba semakin rendah.

Indeks kemerataan spesies (E) secara umum sangat sensitif terhadap jumlah spesies dalam populasi. Indeks kemerataan spesies akan cenderung semakin rendah apabila dalam populasi terdapat satu atau beberapa spesies dominan, dan spesies lain berjumlah sedikit. Hal ini terlihat pada habitat pertanaman padi, dengan kemerataan spesies paling rendah dibandingkan dengan tiga tipe habitat lain. Ini terjadi karena pada pertanaman padi terdapat spesies-spesies laba-laba dominan, seperti beberapa spesies dari famili Araneidae, Tetragnathidae, Theridiidae, *Oxyopes javanus*, dan *Pardosa pseudoannulata*. Kesimpulan ini didukung oleh hasil yang didapatkan oleh Heong *et al.* (1991). Diungkapkan bahwa, kemerataan spesies artropoda sangat rendah pada saat terjadi ledakan hama tertentu pada ekosistem sawah. Kemerataan spesies rendah karena spesies hama sangat dominan pada ekosistem sawah tersebut.

Perkembangan umur tanaman menyebabkan berubahnya arsitektur tanaman tersebut. Pada tanaman masih muda arsitekturnya sangat sederhana, sejalan dengan bertambahnya umur tanaman arsitekturnya menjadi semakin kompleks. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keanekaragaman dan kekayaan spesies laba-laba terus meningkat sejalan dengan perkembangan umur tanaman. Puncaknya terjadi pada tanaman berumur delapan mst kemudian menurun saat menjelang panen sampai terendah pada masa bera. Kemerataan spesies laba-laba cenderung rendah pada padi umur delapan mst sampai 10 mst, karena pada periode tersebut spesies laba-laba didominasi oleh beberapa spesies dari famili Tetragnathidae dan Araneidae, serta *Oxyopes javanus*.

Keanekaragaman spesies dan kekayaan spesies laba-laba lebih tinggi pada musim hujan dibandingkan dengan musim kemarau. Musim kemarau yang terjadi pada musim tanam kedua (Juni sampai September 2003) cukup ekstrim. Sawah-sawah banyak yang mengalami kekurangan air, terutama di Selajambe sehingga tanaman padi mengering dan mati. Kualitas habitat yang demikian tentu kurang mendukung bagi kehidupan laba-laba, sehingga keanekaragaman maupun kekayaan spesies menjadi rendah. Hal yang sama juga dinyatakan oleh Shochat *et al.* (2004), bahwa pada Mei 1998 (tahun El-Nino) kelimpahan laba-laba lebih tinggi dibandingkan dengan Mei 2000 (tahun kering). Produktivitas lingkungan lebih tinggi pada tahun El-Nino (1998) daripada tahun kering (2000), diduga menjadi penyebab kelimpahan laba-laba lebih tinggi pada musim hujan dibandingkan dengan musim kemarau.

Berdasarkan hasil analisis kelompok terlihat bahwa komposisi spesies laba-laba sangat erat hubungannya dengan

tipe habitat dan umur tanaman. Hubungan ini terlihat jelas pada habitat pertanaman padi, tetapi pada tipe habitat lain polanya tidak kelihatan. Hal ini mengindikasikan bahwa pada pertanaman padi, spesies laba-laba yang sama akan muncul pada waktu yang sama sepanjang musim tanam. Atau dapat pula dikatakan bahwa pada periode tertentu sepanjang musim tanam akan terjadi pergantian spesies laba-laba yang mendominasi pertanaman padi tersebut. Whitmore *et al.* (2002) juga menemukan bahwa terjadi perbedaan spesies laba-laba yang mendominasi padang rumput pada periode waktu tertentu sepanjang tahun.

Lansekap persawahan yang kompleks dan alami mempunyai kekayaan dan keanekaragaman spesies laba-laba lebih tinggi dibandingkan dengan yang sederhana. Beragamnya spesies laba-laba pada ekosistem sawah, memperbesar peluang untuk mengontrol populasi serangga yang menjadi hama pengganggu tanaman. Menanam jenis dan varietas yang beragam serta membiarkan vegetasi liar tumbuh di sekitar lahan persawahan dapat menciptakan lansekap persawahan yang kompleks. Menggunakan bahan-bahan kimia secara bijaksana dan sesuai dengan kebutuhan membuat ekosistem persawahan tetap alami.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada JSPS-DGHE Core University Program in Applied Bio-Sciences Universitas Tokyo dan Institut Pertanian Bogor atas bantuan sebagian dana penelitian ini. Juga kepada Alan dan Maman yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Apdas ASH. 2004. Aplikasi Sistem Informasi Geografi (SIG) dalam mempelajari pola sebaran pemukiman: studi kasus di DAS Cianjur, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Barrion AT, Litsinger JA. 1995. *Riceland Spiders of South and Southeast Asia*. Manila: IRRI CABI.
- Collwell RK, Coddington JA. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Phil Trans Royal Soc Lond B* 345:101-118.
- Colwell RK. 2000. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 6.0b1 <http://www.viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>. [16 Des 2003].
- Downie IS *et al.* 1999. The impact of different agricultural land-use on epigeal spider diversity in Scotland. *J Insect Conserv* 3:273-286.
- Foelix RF. 1996. *Biology of Spider*. Ed ke-2. New York: Oxford Univ Pr.
- Heong KL, Aquino GB, Barrion AT. 1991. Arthropod community structure of rice ecosystem in the Philippines. *Bull Entomol Res* 81:407-416.
- Hurd LE, Fagon WF. 1992. Cursorial spiders and succession: Age or habitat structure? *Oecologia* 92:215-221.
- Janetos AC. 1986. Web site selection: are we asking the right questions? Di dalam: Shear WA (ed). *Spiders: Webs, Behaviour, and Evolution*. California: Stanford Univ Pr. hlm 9-22.
- Krebs CJ. 1999. *Ecological Methodology*. Ed ke-2. Menlo Park: Addison-Wesley.
- Krebs CJ. 2000. *Programs for Ecological Methodology*. Ed ke-2. Menlo Park: Addison-Wesley.
- Levi HW, Levi LR. 1990. *Spider and Their Kin*. New York: Golden Pr.

- Ludwig JA, Reynolds JF. 1988. *Statistical Ecology: a Primer on Methods and Computing*. New York: Wiley.
- Magurran AE. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. New Jersey: Princeton Univ Pr.
- Marc P, Canard A, Ysnel F. 1999. Spiders (Araneae) useful for pest limitation and bioindication. *Agric Ecol Environ* 74:229-273.
- New TR. 1999. Untangling the web: spiders and the challenges of invertebrate conservation. *J Insect Conserv* 3:251-256.
- Raizer J, Amaral MEC. 2001. Does the structural complexity of aquatic macrophytes explain the diversity of associated spider assemblages? *J Arachnol* 29:227-237.
- Riechert SE, Gillespie RG. 1986. Habitat choice and utilization in web-building spiders. Di dalam: Shear WA (ed). *Spiders: Webs, Behaviour, and Evolution*. California: Stanford Univ Pr. hlm 23-48.
- Riechert SE, Lockley T. 1984. Spiders as biological control agents. *Ann Rev Entomol* 29:229-320.
- Rosenzweig ML. 1995. *Species Diversity in Space and Time*. New York: Cambridge Univ Pr.
- Rypstra AL. 1983. The importance of food and space in limiting web-spider densities: a test using field enclosures. *Oecologia* 59:312-316.
- Rypstra AL, Carter PE, Balfour RA, Marshall SD. 1999. Architectural features of agricultural habitats and their impact on the spider inhabitants. *J Arachnol* 27:371-377.
- Shochat E, Stefanov WL, Whitehouse MEA, Faeth SH. 2004. Urbanization and spider diversity: influences of human modification of habitat structure and productivity. *Ecol Appl* 14:268-280.
- SPSS. 2001. *SPSS for Windows 11.0*. USA: Lead Technologies, Inc.
- StatSoft. 1995. *Statistica for Windows 5.0*. Tulsa: StatSoft, Inc.
- Suana IW. 1998. Studi komparatif keanekaragaman laba-laba (Araneae) pada empat komunitas tumbuhan di Gunung Tangkubanparahu, Jawa Barat [Tesis]. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Topping CJ. 1999. An individual-based model for dispersive spiders in agroecosystems: simulations of the effects of landscape structure. *J Arachnol* 27:378-386.
- Tulung M. 1999. Ekologi laba-laba di pertanian padi dengan perhatian utama pada *Pardosa pseudoannulata* (Boes. & Str.) [Disertasi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Uetz GW. 1991. Habitat structure and spider foraging. Di dalam: Bell SS, McCoy ED, Mushinsky HR (ed). *Habitat Structure: the Physical Arrangement of Objects in Space*. London: Chapman & Hall.
- Whitmore C, Slotow R, Crouch TE, Dippenaar-Schoeman AS. 2002. Diversity of spiders (Araneae) in a savana reserve, Northern Province, South Africa. *J Arachnol* 30:344-356.