

STRUKTUR KOMUNITAS DAN POTENSI KUMBANG CARABIDAE DAN LABA-LABA PENGHUNI EKOSISTEM SAWAH DATARAN TINGGI SUMATERA SELATAN

Siti Herlinda

Dosen Program Studi Ilmu Tanaman, Program Pascasarjana, Universitas Sriwijaya Palembang dan Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Faperta, Kampus Unsri, Inderalaya, Jl Raya Palembang-Prabumulih, Km 32, Ogan Ilir 30662
Email: linda_hasbi@pps.unsri.ac.id

ABSTRACT

Community Structure and Potential of Carabid Beetles and Spiders Inhabiting Highland Paddy Ecosystem in South Sumatera. The research was carried out in Lahat district, South Sumatera from January until October 2002, with objective to analyze community structure of predatory arthropods, to analyze the community similarities among those inhabiting the paddy ecosystems, and to evaluate the potential of the predator as biocontrol agent for planthopper. The predators were sampled using pitfall traps. The result indicated that carabid beetles and lycosid spiders had the highest relative abundance compared to other arthropod predators. The beetles, *Pheropsophus* spp. and the lycosid spider, *Pardosa pseudoannulata* dominated the paddy ecosystems. The most important planthopper predator was *P. pseudoannulata* that frequently consumed 3 up to 4 the planthopper adults or nymphs per day. Species diversity of the arthropod predators inhabiting paddy field near the coffee plantation and field bunds was higher than those on other fields. Similarity indices of predatory community between paddy field near the plantation and forest were higher than those on paddy field near other simple ecosystems. The complex ecosystems, such as the plantation and the forest, could functioned as sources of predators between two paddy growing seasons.

Key Words: Community structure, carabids, spiders, paddy

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di Daerah Lahat, Sumatera dari bulan Januari hingga Oktober 2002, dengan tujuan untuk menganalisis struktur komunitas artropoda predator, menganalisis kemiripan komunitas antara berbagai tipe ekosistem padi, dan mengevaluasi potensi predator sebagai agens hayati wereng. Predator disampling menggunakan perangkap lubang. Hasil menunjukkan bahwa kumbang Carabidae dan laba-laba Lycosidae paling berlimpah dibandingkan predator lainnya. Kumbang, *Pheropsophus* spp. dan laba-laba, *Pardosa pseudoannulata* mendominasi ekosistem padi. Predator wereng yang paling penting adalah *P. pseudoannulata* yang biasanya memangsa 3-4 ekor imago atau nimfa wereng per hari. Keanekaragaman spesies artropoda predator yang menghuni ekosistem padi dengan perkebunan kopi dan semak lebih tinggi dibandingkan tipe ekosistem lainnya. Indeks kemiripan komunitas predator antara ekosistem padi dekat perkebunan dengan dekat hutan lebih tinggi dibandingkan dengan tipe ekosistem padi lainnya. Ekosistem yang kompleks, seperti ekosistem perkebunan dan hutan dapat berfungsi sebagai sumber predator antar dua musim tanam padi.

Kata Kunci: Struktur komunitas, kumbang Carabidae, laba-laba, padi

PENDAHULUAN

Lansekap persawahan dataran tinggi di Sumatera Selatan, khususnya daerah Lahat memiliki ciri khas, yaitu kompleksnya struktur flora yang tumbuh di sekitar pertanaman padi. Sawah berada di kaki gunung, bukit, lembah, dan tepi sungai. Pada lokasi sawah yang

berada pada ketinggian paling atas umumnya sawah berbatas dengan hutan dan perkebunan kopi. Di lembah, sawah berdampingan dengan semak-semak dan perdu. Lebih rendah lagi, terdapat sungai yang merupakan sumber air untuk irigasi teknis. Umumnya persawahan yang paling dekat dengan irigasi adalah hamparan padi yang paling luas. Struktur lansekap yang kompleks seperti ini menguntungkan bagi kestabilan ekosistem persawahan di daerah tersebut. Herlinda (2000) melaporkan pada lansekap persawahan yang lebih kompleks, seperti di daerah Cianjur cenderung memiliki kestabilan ekosistem yang lebih tinggi dibanding dengan lansekap persawahan yang monokultur. Diduga salah satu faktor yang mendukung tidak adanya peledakan populasi hama padi di daerah Lahat ini adalah karena kompleks struktur lansekap yang dimilikinya.

Banyak hasil penelitian menunjukkan bahwa pada lansekap pertanian yang kompleks, faunanya cenderung memiliki populasi yang stabil atau jarang terjadinya dominasi spesies tertentu pada ekosistem tersebut (Horn 1981; Kromp & Steinberger 1992; Rodenhouse *et al.* 1992; Ryszkowski *et al.* 1993; Herlinda *et al.* 1999; Thomas & Marshall 1999). Lansekap pertanian monokultur (didominasi satu jenis tanaman) cenderung lebih rentan terhadap peledakan populasi hama (Rodenhouse *et al.* 1992; Herlinda & Rauf 1999) karena dengan pola lansekap seperti itu, hama lebih mudah menemukan tanaman inangnya (Shelton & Edward 1983). Selain itu, pada saat pertanaman tidak ada di lapangan karena pemanenan atau bera, musuh alami hama tidak memiliki tempat berlindung dan habitat alternatif akibatnya saat musim tanam berikutnya tiba kolonisasi musuh alami ke pertanaman menjadi terlambat. Herlinda (2000) menyebut bahwa vegetasi, baik vegetasi liar maupun pertanaman lainnya di ekosistem persawahan merupakan “jembatan musuh alami” yang menghubungkan dua musim tanam padi.

Di ekosistem persawahan, artropoda predator merupakan musuh alami yang paling berperan dalam menekan populasi hama padi, seperti wereng coklat dan penggerek batang (Kenmore 1991; Hidaka 1993; Ooi & Shepard 1994; Settle *et al.* 1996; Tulung 1999). Hal ini karena predator memiliki kemampuan untuk beradaptasi di ekosistem efemeral tersebut (Hidaka 1993; Wiedenmann & Smith 1997; Wissinger 1997). Sampai saat ini belum pernah dilaporkan bagaimana potensi artropoda predator hama padi yang menghuni ekosistem persawahan dataran tinggi. Pada hal dari hasil pengamatan awal di daerah Lahat, Sumatera Selatan, kompleks artropoda predatornya memiliki kelimpahan dan keanekaragaman yang tinggi. Oleh karena itu, dirasa perlu untuk melakukan penelitian bagaimana struktur komunitas dan potensi yang dimiliki artropoda predator hama padi di persawahan dataran tinggi ini. Karena dari hasil penelitian ini diharapkan akan didapatkan sesuatu yang baru, yaitu bagaimana struktur lansekap pertanian yang kompleks dapat mempengaruhi kekompleksan struktur komunitas fauna yang menghuninya. Selain itu, penelitian ini merupakan tahap awal dalam melakukan konservasi musuh alami. Pengendalian hama melalui pemanfaatan sumberdaya hayati yang ada di lokasi setempat merupakan tujuan dari Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang spesifik lokasi. Dengan demikian, PHT tersebut dapat dan mudah diterapkan ke petani setempat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di lansekap persawahan dataran tinggi di daerah Lahat, Propinsi Sumatera Selatan. Waktu penelitian dimulai Januari hingga Oktober 2002. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian 315 m dari permukaan laut, dengan suhu udara rata-rata 23°C, kelembaban relatif 80-98%, dan curah hujan 220 mm/hari. Enam tipe lokasi (masing-masing dengan ukuran sekitar 1 ha) yang dipilih untuk lahan percobaan adalah pertanaman padi yang 1) berbatas atau berdampingan dengan hutan, 2) berbatas dengan saluran irigasi, 3) berbatas dengan kebun kopi, 4) berbatas dengan kampung, 5) berbatas dengan semak, dan

6) terbatas dengan pertanaman padi lainnya. Cara bercocok tanam padi mengikuti kebiasaan petani setempat.

Komunitas Artropoda Predator

Pengambilan contoh artropoda (serangga dan laba-laba) menggunakan perangkap berlubang (*pitfall trap*) sesuai metode Niemela, Halme & Haila (1990) dan McEwen (1997). Perangkap berlubang yang terbuat dari gelas plastik bervolume 250 ml. Gelas ini diisi dengan larutan formalin 4% sebanyak 60 ml diletakkan di pematang sawah. Di setiap lokasi pertanaman padi dipasang 4 buah perangkap/ulangan dan banyak ulangan adalah tiga (tiga petak/lokasi). Perangkap dipasang dengan posisi masing-masing di setiap sudut petak. Perangkap dipasang mulai pukul 07.00 WIB selama 3 x 24 jam yang dimulai sejak tanaman padi berumur 15 hst (hari setelah tanam), 30 hst, 45 hst, 60 hst, 75 hst, 90 hst dan seminggu setelah panen. Artropoda yang tertangkap dimasukkan dalam tabung film berisi alkohol 70%, untuk selanjutnya diidentifikasi dan dihitung jumlah individunya di Laboratorium Hama Tanaman, Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Kelompok artropoda penghuni tajuk (artropoda predator dan serangga hama penting, seperti wereng) diamati sesuai metode Helm *et al.* (1980). Rumpun padi yang diamati artropodanya terlebih dahulu dikurung dengan sungkup plastik berbentuk kubus dengan kedua sisi atas (berukuran 30 cm x 30 cm) dan bawah (berukuran 40 cm x 40 cm) terbuka dengan tinggi 100 cm. Setelah itu, rumpun padi tersebut dipotong dan artropoda yang ditemukan diamati di laboratorium untuk dihitung populasinya. Jumlah rumpun yang diamati 12 rumpun per lokasi pertanaman padi dengan posisi menyebar rata di petakan. Pengamatan artropoda penghuni tajuk dilakukan pada pukul 06.00 - 08.00 WIB sehari. Pengamatan dimulai sejak tanaman padi berumur 15 hst (hari setelah tanam), 30 hst, 45 hst, 60 hst, 75 hst, 90 hst dan seminggu setelah panen. Artropoda yang tertangkap dimasukkan dalam tabung film berisi alkohol 70%, untuk selanjutnya diidentifikasi dan dihitung jumlah individunya di Laboratorium Hama Tanaman, Jurusan Hama Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Identifikasi spesies serangga dan laba-laba didasarkan pada ciri morfologinya. Identifikasi serangga menggunakan acuan buku deGunst (1957), Kalshoven (1981) dan Barrion & Litsinger (1994). Identifikasi laba-laba menggunakan acuan buku Barrion & Litsinger (1994) dan Barrion & Litsinger (1995).

Potensi Artropoda Predator

Untuk mengukur potensi yang dimiliki oleh artropoda predator penting ini (kriteria penting ini didasarkan kelimpahannya tinggi serta memiliki kemampuan memangsa hama penting juga tinggi), maka dilakukan penghitungan tingkat tekanan predasinya. Metode yang digunakan adalah dengan menghitung langsung jumlah individu suatu spesies predator yang sedang memangsa hama penting di lapangan, misalnya hama wereng. Komposisi mangsa dihitung dengan mengidentifikasi spesies mangsa yang sedang dimangsa dan menghitung proporsinya. Aktivitas harian predator dalam memangsa dicatat selama 24 jam dengan cara mengamati aktivitas laba-laba pada rumpun padi baik yang sedang memangsa maupun tidak. Waktu pengamatan dibagi dalam enam rentang waktu, yaitu pukul 00.00 - 04.00, 04.01 - 08.00, 08.01 - 12.00, 12.01 - 16.00, 16.01 - 20.00, 20.01 - 24.00. Pengamatan malam hari menggunakan lampu senter. Selanjutnya, spesies mangsa diidentifikasi sampai spesies bagitu juga dengan predatornya.

Analisis Data

Data komposisi spesies dan jumlah individu artropoda predator digunakan untuk menganalisis kelimpahan dan keanekaragaman spesies artropoda predator. Ukuran keanekaragaman yang dipergunakan adalah nilai indeks keanekaragaman spesies Shannon, indeks Dominasi Spesies Berger-Parker dan indeks pemerataan spesies dari Pielou (Ludwig &

Reynolds 1988; Magurran 1988). Untuk menganalisis potensi artropoda predator dilakukan pengukuran tingkat tekanan predasi sesuai formula Edgar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelimpahan Relatif Artropoda Predator

Hasil pengamatan terhadap komunitas artropoda predator pada enam tipe pertanaman padi menunjukkan bahwa kumbang Carabidae dan laba-laba Lycosidae yang paling banyak ditemukan. Kumbang Carabidae dan laba-laba Lycosidae merupakan artropoda predator yang aktif di permukaan tanah. Kecenderungan yang sama juga dilaporkan oleh Herlinda (2001) umumnya di ekosistem persawahan di daerah Cianjur didominasi oleh kumbang Carabidae dan laba-laba Lycosidae.

Kumbang Carabidae dari genus *Pheropsophus* mendominasi di semua tipe pertanaman padi di daerah dataran tinggi Lahat (Tabel 1). *Pheropsophus* mampu mendominasi karena ekosistem padi tersebut dapat menyediakan relung yang sesuai bagi kehidupannya. Celah-celah tanah di pematang maupun di tengah sawah merupakan habitat yang disukainya. Kumbang ini memiliki kelebihan dibandingkan dengan kumbang predator lainnya karena kemampuannya dalam melumpuhkan penyerang atau pesaingnya dengan menyemprotkan sejenis racun yang mengandung aldehid dan benzoquinon. Oleh karena itu, kumbang tersebut diberi julukan kumbang pembom (*bombardier beetle*).

Tabel 1. Kelimpahan relatif (%) artropoda predator penting (Carabidae dan Lycosidae) pada enam tipe pertanaman padi

Famili dan Spesies	Kelimpahan relatif (%)					
	A (n=20)	B (n=39)	C (n=21)	D (n=34)	E (n=20)	F (n=33)
Kumbang Carabidae						
<i>Chlaenius acroxanthus</i>	15,00	0	4,76	0	0	0
<i>Pheropsophus javanus</i>	0	20,51	4,76	5,88	25,00	15,15
<i>Pheropsophus occipitalis</i>	15,00	25,64	4,76	8,82	20,00	30,30
<i>Pheropsophus</i> sp	0	10,26	4,76	0	0	6,60
Laba-laba Lycosidae						
<i>Pardosa birmanica</i>	5,00	2,56	14,29	2,94	5,00	3,03
<i>Pardosa pseudoannulata</i>	65,00	35,90	61,91	82,36	50,00	45,46
Belum teridentifikasi	0	5,13	4,76	0	0	0
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

A) berbatas dekat dengan hutan; B) dekat dengan saluran irigasi; C) dekat dengan kebun kopi; D) dekat dengan kampung; E) dekat dengan semak; F) dekat dengan pertanaman padi lainnya

Laba-laba Lycosidae jenis *Pardosa pseudoannulata* (Boes. & Str.) (Tabel 1) mendominasi di semua tipe ekosistem padi di daerah Lahat. *P. pseudoannulata* dapat bertahan hidup dengan baik di ekosistem efemer ini walaupun mangsa utamanya, wereng coklat (Tulung, 1999), tidak tersedia karena kemampuannya beralih mangsa (*switch response*). Laba-laba ini memiliki keperidian yang tinggi sehingga perkembangbiakannya juga tinggi (Shepard *et al.* 1991). Selain itu, predator tersebut dapat memencar dengan cepat baik secara aktif dengan berlari di permukaan tanah atau air maupun secara pasif terbawa angin. Laba-laba Lycosidae disebut sebagai laba-laba pemburu (*hunting spider*) karena kemampuannya mencari dan mengejar mangsa.

Karakteristik Komunitas Artropoda Predator

Keanekaragaman spesies kumbang Carabidae paling tinggi di pertanaman padi dekat kebun kopi, lalu diikuti oleh pertanaman padi dekat saluran irigasi. Namun, pada pertanaman padi dekat kampung, keanekaragaman spesies kumbang paling rendah. Jumlah spesimen kumbang Carabidae yang paling tinggi terdapat di pertanaman padi dekat saluran irigasi (Tabel 2). Di tepian saluran irigasi umumnya banyak ditemukan mangsa kumbang, seperti nimfa belalang atau larva Lepidoptera. Lebih beranekaragamnya kumbang predator di pertanaman padi dekat kebun kopi karena kebun kopi merupakan habitat alternatif kumbang yang stabil dan tidak pernah disemprot dengan pestisida sehingga beranekaragam juga kumbang dapat menetap di sana.

Tabel 2. Karakteristik komunitas kumbang predator penting (Carabidae) pada enam tipe pertanaman padi

Karakteristik komunitas	Tipe pertanaman padi					
	A	B	C	D	E	F
Jumlah spesimen	6	22	4	5	9	17
Jumlah spesies	2	3	4	2	2	3
Indeks Shannon (keanekaragaman)	0,6931	1,0337	1,3864	0,6730	0,6859	0,9247
Indeks Berger-Parker (dominasi)	0,5	0,46	0,25	0,6	0,56	0,59
Indeks Pielou (kemerataan)	1,0044	0,9406	0,9974	0,9754	0,9941	0,8414

A) berbatas dekat dengan hutan; B) dekat dengan saluran irigasi; C) dekat dengan kebun kopi; D) dekat dengan kampung; E) dekat dengan semak; F) dekat dengan pertanaman padi lainnya

Tabel 3. Karakteristik komunitas laba-laba predator penting (Lycosidae) pada enam tipe pertanaman padi

Karakteristik komunitas	Tipe pertanaman padi					
	A	B	C	D	E	F
Jumlah spesimen	14	17	17	29	11	16
Jumlah spesies	2	3	3	2	2	2
Indeks Shannon (keanekaragaman)	0,2522	0,5860	0,6860	0,1347	0,3025	0,2295
Indeks Berger-Parker (dominasi)	0,93	0,82	0,76	0,97	0,91	0,94
Indeks Pielou (kemerataan)	0,3639	0,5332	0,6242	0,1952	0,4384	0,3326

A) berbatas dekat dengan hutan; B) dekat dengan saluran irigasi; C) dekat dengan kebun kopi; D) dekat dengan kampung; E) dekat dengan semak; F) dekat dengan pertanaman padi lainnya

Keanekaragaman spesies laba-laba Lycosidae paling tinggi di pertanaman padi yang berdekatan dengan kebun kopi, lalu diikuti oleh pertanaman padi yang berdekatan dengan saluran irigasi. Sama halnya dengan kumbang Carabidae, keanekaragaman spesies laba-laba Lycosidae pada pertanaman padi yang berdekatan dengan kampung juga paling rendah. Namun, jumlah spesimen laba-laba ini yang paling tinggi didapatkan dari pertanaman padi dekat kampung (Tabel 3). Keanekaragaman spesies laba-laba Lycosidae yang tinggi pada pertanaman padi dekat dengan kebun kopi dan tepian irigasi menunjukkan bahwa relung yang tersedia di habitat itu relatif lebih baik dan sesuai tidak hanya untuk *P. pseudoannulata* melainkan juga dapat dihuni oleh spesies lainnya. Namun, untuk pertanaman padi dekat kampung cenderung didominasi satu jenis spesies laba-laba yang tergambar dari indeks dominasinya paling tinggi dibandingkan pada pertanaman padi lainnya. Herlinda (2001) melaporkan bahwa vegetasi tumbuhan yang lebih beranekaragam cenderung memiliki keanekaragaman spesies fauna yang lebih beranekaragam pula. Dengan demikian, keanekaragaman spesies laba-laba yang relatif rendah pada pertanaman dekat perkampungan ada kaitannya dengan lebih rendahnya keanekaragaman flora yang ada di sana.

Tabel 4. Karakteristik komunitas artropoda predator penting (Carabidae dan Lycosidae) pada enam tipe pertanaman padi

Karakteristik komunitas	Tipe pertanaman padi					
	A	B	C	D	E	F
Jumlah spesimen	20	39	21	34	20	33
Jumlah spesies	4	6	7	4	4	5
Indeks Shannon (keanekaragaman)	0,9989	1,5214	1,3238	0,6292	1,1648	1,2819
Indeks Berger-Parker (dominasi)	0,65	0,34	0,62	0,82	0,50	0,45
Indeks Pielou (kemerataan)	0,7186	0,8499	0,6789	0,4527	0,8380	0,7962

A) berbatas dekat dengan hutan; B) dekat dengan saluran irigasi; C) dekat dengan kebun kopi; D) dekat dengan kampung; E) dekat dengan semak; F) dekat dengan pertanaman padi lainnya

Hasil analisis data kelimpahan dan komposisi spesies kumbang Carabidae dan Lycosidae didapatkan bahwa keanekaragaman spesies predator tertinggi terdapat pada pertanaman padi yang berdekatan dengan saluran irigasi, lalu diikuti dengan pertanaman padi dekat kebun kopi. Keanekaragaman spesies predator terendah terdapat pada pertanaman padi yang berdekatan dengan kampung. Dominasi spesies tertinggi terdapat pada pertanaman padi dekat kampung (Tabel 4). Berkaitan dengan data Tabel 1, spesies yang paling dominan ditemukan di habitat tersebut adalah *P. pseudoannulata* (82,36%).

Kemiripan Komunitas Artropoda Predator

Hasil analisis data kelimpahan dan komposisi artropoda predator (Carabidae dan Lycosidae) menunjukkan bahwa komunitas predator pada pertanaman padi dekat hutan lebih mirip dengan komunitas predator pada pertanaman padi dekat kebun kopi dibandingkan dengan habitat lainnya, sedangkan komunitas predator penghuni pertanaman padi dekat tepian irigasi lebih mirip dengan yang dikelilingi pertanaman padi (Tabel 5). Lebih miripnya komunitas predator di kedua tipe habitat tersebut diduga karena hutan dan kebun merupakan dua jenis habitat yang dapat menjadi sumber predator bagi pertanaman padi. Hutan dan kebun merupakan tipe habitat yang relatif lebih stabil dan relatif lebih kompleks komunitas floranya dibandingkan ekosistem sawah dan kampung. Tingginya tingkat kemiripan komunitas predator dapat menunjukkan adanya aliran spesies antar habitat tersebut. Selain itu, jarak antar habitat juga ikut menentukan kemiripan komunitas artropoda penghuninya. Menurut Simberloff (1974) habitat yang jauh dari sumber pendatang menerima aliran spesies yang lebih rendah dari sumbernya dibanding dengan habitat yang lebih dekat.

Potensi Artropoda Predator

Dari hasil pengamatan langsung di lapangan menunjukkan *P. pseudoannulata*, yang merupakan predator wereng coklat yang paling banyak ditemukan, mampu memangsa 3-4 ekor wereng coklat per hari dengan rata-rata 3,4 ekor per hari. Tulung (1999) melaporkan bahwa di lapangan seekor *P. pseudoannulata* mampu memangsa satu ekor nimfa wereng per hari. Namun, di laboratorium laba-laba predator tersebut mampu memangsa 15-20 ekor wereng coklat per hari (Shepard *et al.*, 1991). Lebih rendahnya tingkat predasi *P. pseudoannulata* di lapangan dibandingkan di laboratorium karena kondisinya sangat berbeda. Di lapangan, predator memiliki banyak pesaing dalam memperebutkan mangsanya, sedangkan di laboratorium pesaingnya ditiadakan. Selain itu, ada peluang bagi mangsanya untuk menghindar dari kejaran, sedangkan di laboratorium, tidak terjadi.

Tabel 5. Indeks Kemiripan komunitas artropoda predator penting (Carabidae dan Lycosidae) pada enam tipe pertanaman padi

Tipe pertanaman padi	Indeks kemiripan					
	A	B	C	D	E	F
A		+	x	+	x	+

B	0,58		+	+	+	x
C	0,78	0,60		+	+	+
D	0,63	0,56	0,58		+	+
E	0,70	0,68	0,63	0,59		x
F	0,64	0,89	0,63	0,63	0,76	

+ = Nilai Indeks 0,50-0,70 (mirip) ; x = Nilai Indeks 0,70-0,90 (lebih mirip)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pada pertanaman padi di daerah Lahat ditemukan empat jenis kumbang predator (Carabidae) dan tiga jenis laba-laba Lycosidae. Kumbang Carabidae yang paling banyak ditemukan adalah genus *Pheropsophus*, sedangkan laba-laba Lycosidae yang paling banyak ditemukan *P. pseudoannulata*. Keanekaragaman spesies artropoda predator tertinggi terdapat pada pertanaman padi yang berdekatan dengan tepian irigasi dan yang berdekatan dengan kebun kopi. Kemiripan komunitas predator penghuni pertanaman padi dekat hutan dan dekat kebun kopi kemiripannya tinggi, sedangkan komunitas predator penghuni pertanaman padi dekat tepian irigasi lebih mirip dengan yang dikelilingi pertanaman padi.

Saran

Dari hasil penelitian ini disarankan untuk mengkaji struktur komunitas tumbuhan di komponen lansekap persawahan bukan pertanaman, yang paling sesuai untuk kehidupan artropoda predator.

DAFTAR PUSTAKA

- Barrion AT, Litsinger JA. 1994. Taxonomy of Rice Insect Pests and Their Arthropod Parasites and Predators, p. 13-36. In E.A. Heinrichs (ed.). *Biology and Management of Rice Insects*. Wiley Eastern Limited. New Delhi.
- Barrion AT, Litsinger JA. 1995. *Riceland Spiders of South and Southeast Asia*. International Rice Research Institute. Philippines. 716 p.
- deGunst JH. 1957. Indonesian lady birds. *Penggemar Alam* 36:3-17.
- Helm CG, Kogan M, Hill BG. 1980. Sampling leafhoppers on soybean, p.260-282. In M. Kogan & D.C. Herzog (eds.). *Sampling Methods in Soybean Entomology*. Springer-Verlag. New York.
- Herlinda S. 2000. *Analisis Komunitas Artropoda Predator Penghuni Lansekap Persawahan di daerah Cianjur, Jawa Barat*. PPs, IPB. 172 h. (Disertasi).
- Herlinda S. 2001. Komunitas artropoda predator penghuni lahan pingir di sekitar pertanaman padi di daerah Cianjur, Jawa Barat. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam untuk mencapai Produktivitas Optimum Berkelanjutan. Fakultas Ilmu-ilmu Pertanian BKS-PTN Barat, Bandar Lampung. 26-27 Juni 2001.
- Herlinda S, Rauf A. 1999. Analisis perbandingan komunitas artropoda predator pada pertanaman kedelai dengan pertanaman padi dan lahan bera. *Prosiding Temu Teknologi Hasil Penelitian Pendukung PHT, Cisarua 27-30 Juni 1999*.
- Herlinda S, Rauf A, Sosromarsono S, Kartosuwondo U, Siswadi, Hidayat P. 1999. Analisis artropoda predator di ekosistem persawahan Daerah Cianjur, Jawa Barat. *Seminar Program Pascasarjana, IPB, Bogor 22 November 1999*.
- Hidaka K. 1993. Farming systems for rice cultivation which promote the regulation of pest populations by natural enemies: Planthopper management in traditional, intensive farming and LISA rice cultivation in Japan. *Ext. Bull.* 374:1-15.
- Horn GJ. 1981. Effect of weedy backgrounds on colonization of collard by green peach aphid, *Myzus persicae*, and its major predators. *Environ. Entomol.* 10(3):285-289.

- Kalshoven LGE. 1981. *Pest of Crops in Indonesia*. Revised and Translated by van der Laan. PT Ichtar Baru- vanHoeve. Jakarta. 701 p.
- Kenmore PE. 1991. Getting policies right: Indonesia's Integrated Pest Management policy, production, and environment. *ARPE Environment and Agriculture Officers' Conference 11 September 1991, Colombo, Srilanka*. 51 p.
- Kromp B, Steinberger KH. 1992. Grassy field margins and arthropod diversity: A case study on ground beetles and spiders in Eastern Austria (Coleoptera: Carabidae; Arachnidae: Aranei, Opiliones). *Agric. Ecosyst. Environ.* 40:71-93.
- Ludwig JA, Reynolds JF. 1988. *Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing*. John Wiley & Sons. New York. 337 p.
- Magurran AE. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Princeton University Press. New Jersey. 179 p.
- McEwen P. 1997. Sampling, handling and rearing insects, p. 5-26. In D.R. Dent & M.P. Walton (eds). *Methods in Ecological & Agricultural Entomology*. The University Press. Cambridge.
- Niemela JN, Halme E, Haila Y. 1990. Balancing sampling effort in pitfall trapping of carabids beetles. *Entomol.Fennica*. 1:233-238.
- Ooi PAC, Shepard BM. 1994. Predators and parasitoids of rice insect pest, p. 585-612. In E.A.Heinrichs (ed.). *Biology and Management of Rice Insects*. Wiley Eastern Limited. New Delhi.
- Rodenhouse NL, Barret GW, Zimmerman DM, Kemp JC. 1992. Effects of uncultivated corridors on arthropod abundances and crop yields in soybean agroecosystems. *Agric.Ecosyst.Environ.* 38:179-191.
- Ryszkowski L, Karg J, Margarit G, Paoletti MG, Zlotin R. 1993. Above ground insect biomass in agricultural landscapes of Europe, p. 71-82. In R.G.E. Bunce, L. Ryszkowski & M.G. Paoletti (eds.). *Landscape Ecology and Agroecosystems*. Lewis Publishers. Boca Raton.
- SettleWH, Ariawan H, Astuti ET, Cahyana W, Hakim AL, Hindayana D, Lestari AS, Pajarningsih. 1996. Managing tropical rice pest through conservation of generalist natural enemies and alternative prey. *Ecology*. 77:1975-1988.
- Shelton MD, Edwards CR. 1983. Effects of weeds on the diversity and abundance of insects in soybeans. *Environ. Entomol.* 12:196-298.
- Shepard BM, Barrion AT, Litsinger JA. 1991. *Friend of the Rice Farmer: Helpful Insects, Spiders, and Pathogens*. IRRI. Philippines. 136 p.
- Simberloff DS. 1974. Equilibrium theory of island biogeography and ecology. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 5:161-182.
- Thomas CFG, Marshall EJP. 1999. Arthropod abundance and diversity in differently vegetated margins of arable fields. *Agric. Ecosyst. Environ.* 72:131-144.
- Tulung M. 1999. *Ekologi Laba-laba di Pertanaman Padi dengan Perhatian Utama pada Pardosa pseudoannulata (Boes. & Str.)*. Program Pascasarjana, IPB. 120 h. (Disertasi).
- Wiedenmann RN, Smith JW. 1997. Attributes of natural enemies in ephemeral crop habitat. *Biol. Contr.* 10:16-22.
- Wissinger SA. 1997. Cyclic colonization in predictably ephemeral habitat: A template for biological control in annual crop systems. *Biol. Contr.* 10:4-15.

