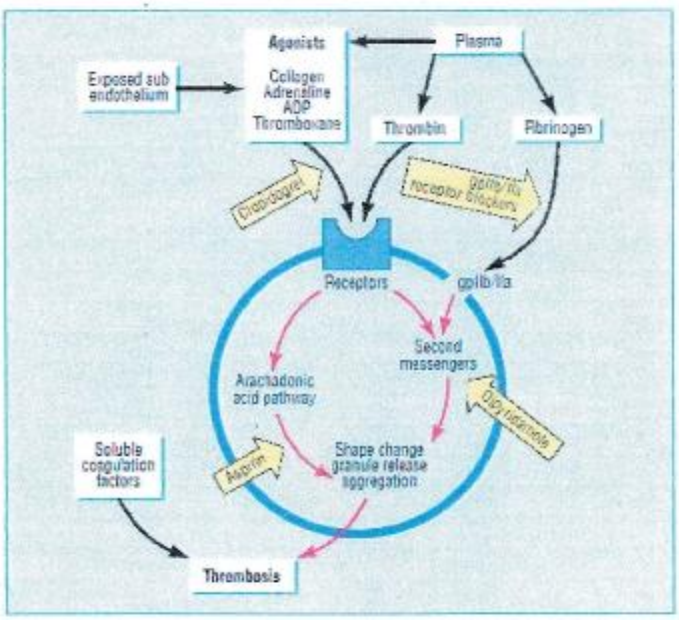
ISSN 1829-7323

Jurnal Biotropikal Sains

Vol. 8, No. 2, Juli 2011



Jalur Inhibisi Fungsi Trombosit

DITERBITKAN OLEH
JURUSAN BIOLOGI
FST UNDANA

J.BiO Redaksi

Jurnal Biotropikal Sains

Adalah wadah publikasi hasil penelitian dan kajian pustaka (literature review) yang berhubungan dengan biologi, keanekaragaman hayati, ilmu lingkungan, dan ilmu terapan lainnya yang berhubungan dengan biologi

Penanggung Jawab
Dekan FST Undana

Pemimpin Umum
Ketua Jurusan Biologi FST Undana

Ketua Dewan Redaksi
Djeffry Amalo

Wakil Ketua dewan Redaksi
Rony S. Mauboy
Theresia L. Boro

Dewan Penyunting Ahli
Vinsensius M. Ati
M. T. Danong
Joice J. Bana
M. L. Gaol
Paulus Bhuja
Maria T. L. Ruma
Kristina M. Nono

Redaksi Pelaksana
Anselmus Jati
Ch. G. K. H. Behar
Ermelinda D. Meye
Amor T. Karyawati
Ike Septa
Adriani Ninda Momo

Administrasi
Osias Nubatonis

Alamat Redaksi
Jurusan Biologi FST Undana
Jln. Adisucipto Penfui Kupang
Telp. 0380-881597

Terbit
April, Juli dan November

Jurnal Biotropikal Sains Vol. 8, No. 2, Juli 2011 (Hal 27-39)

KERAGAMAN DAN KELIMPAHAN KOMUNITAS ARTHROPODA PADA KANOPI TUMBUHAN DAN PERMUKAAN TANAH DI HUTAN TAMAN WISATA ALAM BAUMATA

Siprianus Radho Toly

Staf Pengajar Jurusan Biologi, FST Undana

ABSTRAK

Kanopi pohon atau kanopi hutan merupakan mikrohabitat pada ekosistem hutan yang mempunyai fungsi ekologis bagi komunitas arthropoda penghuni hutan. Demikian pula lantai hutan atau permukaan tanah merupakan bagian penting dari ekosistem hutan. Variasi komposisi maupun abundansi komunitas athropoda pada ekosistem hutan dipengaruhi oleh banyak faktor ekologis termasuk musim dan iklim mikro pada berbagai mikrohabitat pada ekosistem hutan. Arthropoda kanopi yang merupakan arthropoda arboreal mempunyai aktivitas antara lain mencari makan, kawin, meletakkan telur, maupun beristirahat pada kanopi pohon. Komunitas arthropoda mempunyai peranan yang sangat penting dalam ekosistem hutan. Berbagai jenis arthropoda termasuk insekta kanopi juga merupakan sumber makanan bagi berbagai jenis burung dan reptil. Demikian pula arthropoda permukaan tanah memainkan peranan yang penting dalam ekosistem hutan, antara lain penyebaran biji-bijian oleh berbagai semut (Hymenpptera) dan sebagai makrodekomposer yang diperankan oleh berbagai jenis rayap (Isoptera) dan kumbang (Coleoptera) dalam proses siklus nutrien dalam ekosistem hutan. Sehingga tujuan utama dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui keragaman komunitas atrthropoda kanopi dan arthropoda permukaan tanah pada Hutan Taman Wisata Alam Baumata.

Hutan Taman Wisata Alam Baumata didominasi oleh pohon jati (*Tectona grandis*) yang relatif menyebar secara merata. Sehingga 50 pohon jati dengan tinggi berkisar antara 3-4 meter, untuk memudahkan dalam mengoleksi arthropoda kanopi dengan menggunakan teknik chemical knockdown. Demikian pula 50 buah pitfalltrap disebarkan untuk mengoleksi arthropoda permukaan tanah. Mengingat keterbatasan alat guna melakukan identifikasi, sehingga identifikasi arthropoda dilakukan hanya sampai taxon famili.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas insekta merupakan kelompok arthropoda yang komposisi taxonominya lebih beragam dibandingkan dengan kelompok arthropoda yang lain dari kelas arachnida, chilopoda, collembola, dan diplura. Secara taxonomi, kelas arachnida (laba-laba) dari ordo araneae yang ditemukan baik pada kanopi tumbuhan maupun permukaan tanah yaitu famili araneidae, sedangkan famili salticidae hanya ditemukan pada permukaan tanah. Sedangkan kelas chilopoda dari ordo scolopendrida hanya famili Scolopendridae ditemukan sebagai penghuni permukaan tanah. Lebih lanjut diketahui bahwa collembola ada tiga famili yaitu Paronellidae dan Entomobrydae yang keduanya ditemukan pada kanopi tumbuhan dan permukaan tanah, sedangkan famili isotomidae hanya pada kanopi

tumbuhan. Demikian pula kelas diplura hanya ada famili nicoletiidae yang hanya menghuni pada permukaan tanah. Untuk kelas insekta, tersusun atas 8 ordo dan 15 famili. Komunitas insekta yang ditemukan baik pada kanopi tumbuhan maupun permukaan tanah yaitu ordo Coleoptera (famili coccinelidae, carabidae, dan scarabidae) Hymenoptera (formicidae), ordo Hemiptera (famili reduviidae dan famili miridae), dan ordo diptera (Phoridae). Komunitas insekta yang hanya ditemukan pada permukaan tanah yaitu ordo Coleoptera (Curculionidae), Isoptera (Termitidae) dan ordo Thysanoptera (Thripidae). Sedangkan komunitas insekta yang hanya ditemukan pada kanopi tumbuhan yaitu ordo Orthoptera (famili Gryllidae, Gryllotalpidae, dan Acrididae), ordo Odonata (Lestidae) yang merupakan bangsa capung, dan Hemiptera dari famili Coccidae yang adalah jenis insekta yang lebih banyak beraktivitas pada kanopi tumbuhan.

Kata Kunci: *Arthropoda,* Famili, Keragaman, Kanopi, Permukaan Tanah.

Hasil Penelitian

Peranan berbagai jenis artropoda pada berbagai ekosistem telah banyak dikaji oleh banyak pemerhati ekologi serangga maupun ekoloig arthropoda pada umumnya. Banyak hasil penelitian telah mengkaji tentang peranan berbagai jenis arthropoda phytophagus (pemakan tumbuhan) dalam berbagai ekosistem hutan. Seperti Mattson dan Addy (1975) menyimpulkan bahwa berbagai jenis serangga pemakan tumbuhan (*insect grazers*) sangat berperan untuk mengontrol atau melakukan fungsi regulasi pada produksi primer dalam ekosistem hutan. Demikian pula Adersen dan Lonsdale (1990) melaporkan bahwa serangga-serangga herbivor pada suatu areal hutan sangat menjamin out put produksi tumbuhan secara konsisten dan optimal dalam waktu yang relatif lama.

Arthropoda merupakan komponen terbesar dalam komunitas hutan, sehingga secara signifikan arthropoda merupakan komponen nutrien fauna dan siklus energi utama dalam ekosistem hutan. Berbagai jenis arthropoda juga berperanan dalam mendekomposisi serasah baik daun maupun sampah organik lain yang ada di lantai hutan, sehingga nutrien-nutrien yang terkandung dalam serasah daun atau tumbuhan yang mati dilepaskan kembali ke ekosistem hutan untuk mengalami daur ulang selanjutnya (Recher *et al*, 1996).

Untuk melihat interaksi vegetasi hutan dengan berbagai jenis arthropoda, khususnya laba-laba, Curtis dan Stinglhammer (1986) melaporkan bahwa strukrur fisik vegetasi hutan mempunyai pengaruh langsung terhadap jenis (spesies) laba-laba yang selalu memintal jaringan sarangnya pada atau di antara pohon-pohon, demikian pula struktur vegetasi hutan mempunyai pengaruh sangat besar terhadap komposisi komunitas laba-laba (spider community). Hasil penelitian lain juga menyebutkan bahwa komunitas laba-laba atau arachnida secara tidak langsung berinteraksi dengan vegetasi yang berfungsi sebagai tempat untuk bersembunyi atau berlindung dan meletakkan jaringan sarangnya (Gunnarsson, 1990).

Arthropoda juga merupakan komponen penting pada kanopi tumbuhan, yang dengan efek herbivorynya, insekta

mempengaruhi pertumbuhan pohon secara keseluruhan (Landsberg, 1990), yang pada gilirannya dapat mengatur (regulasi) siklus nutrien (seperti penjelasan di atas). Berbagai jenias arthropoda phytophagus (pemakan tumbuhan) mempengaruhi komposisi dan struktur vegetasi hutan dengan cara diferensiasi memakan tumbuhan (Brown and Allen, 1989), dan juga mempengaruhi laju suksesi ekologi, yang dengan selektif herbivorinya, insekta akan mempengaruhi kamampuan kompetitif individual bagi jenis-jenis tumbuhan (Schowalter, 1981).

Arthropoda kanopi mempunyai peranan yang sangat penting dalam ekosistem hutan. Pola interaksi tumbuhan-arthropoda atau interaksi tumbuhan–polinator yang merupakan salah satu sisi dari equilibrium dalam ekosistem hutan dan sekaligus merupakan bentuk simbiosis mutualisme yang menggambarkan tentang peranan arthropoda kanopi (Schowalter, 1981). Sehingga arthropoda polinator sangat mempengaruhi proses regenerasi hutan, melalui peranannya dalam proses polinasi (penyerbukan). Radho Toly (2000) juga menyebutkan bahwa banyak jenis tumbuhan di hutan yang proses penyerbukannya sangat bergantung pada berbagai jenis insekta. Dengan demikian insekta kanopi membantu proses re-vegetasi alami berbagai jenis tumbuhan di hutan, yang dapat mempertahankan keanekaragaman hayati vegetasi hutan. Berbagai jenis arthropoda termasuk insekta kanopi juga merupakan sumber makanan bagi berbagai jenis burung dan beberapa jenis reptil. Sehingga upaya konservasi jenis-jenis burung insektivor harus diikuti pula dengan upaya konservasi berbagai jenis arthropoda yang merupakan sumber pakan bagi berbagai jenis burung insektivor (Recher and Serventy, 1991).

Keberagaman arthropoda arboreal, termasuk insekta kanopi dipengaruhi oleh berbagai factor, antara lain kehadiran kandungan senyawa-senyawa metabolit sekunder yang terkadung tumbuhan (Southwood, 1972), dan daya tarik daun berupa halus kasarnya permukaan daun (Morrow 1983; Ohmart *et al.* 1987).
Namun kandungan berbagai macam nutrien, khususnya Nitrogen dalam daun merupakan agen atau faktor pembatas terpenting bagi pertumbuhan dan perkembangan insekta phytophagus yang kebanyakan hidup pada daerah kanopi pohon (Southwood, 1972).

Aktivitas artropoda juga membawa dampak negatif bagi ekosistem hutan. Di mana dengan efek herbivorinya, insekta herbivor banyak menyebabkan kerusakan daun (defoliasi) pada berbagai hutan di dunia (Radho Toly, 2000). Seperti pada hutan hujan tropis, insekta herbivor telah membawa dampak pada kerusakan daun berkisar antara 3%-10% pertahun (Thomas, C.F.G. and Marshall, E.J.P. 1996). Demikian pula kerusakan tahunan pada hutan-hutan eukaliptus sebagai efek heribivori berbagai jenis arthropoda yang terbanyak adalah dari jenis insekta yang berkisar antara 5%-10% (Springer, 1978).

Radho Toly *et al.* (2001) menggambarkan bahwa tingginya makronutrien dalam daun di areal yang terbakar, secara signifikan ada hubungannya dengan tingginya jumlah individu populasi insekta pada kanopi, yang berdampak pada tingginya tingkat

kerusakan daun pada jenis-jenis eukaliptus yang ada pada areal yang terbakar. Hasil penelitian Radho Toly *et al.* (2001) tersebut mengindikasikan pula bahwa setelah terjadi kebakaran, akan terjadi pembebasan atau pelepasan nutrien-nutrien dari tumbuhan atau serasah yang telah terbakar ke dalam tanah, sehingga kandungan nutrien dalam tanah meningkat atau terjadi peningkatan kekayaan nutrien dalam tanah.

Nutrien-nutrien dalam tanah pada gilirannya akan diserap atau diabsobsi kembali oleh tumbuhan, sehingga terjadi peningkatan kandungan nutrien dalam tubuh tumbuhan. Tingginya kandungan nutrien pada tumbuhan akan meningkatkan tingkat palatabilitas atau tingkat kelezatan (cita rasa/rasa enak) pada daun-daun tumbuhan. Tingginya tingkat palatabilitas daun-daun tumbuhan menyebabkan insekta akan mengkonsumsi daun-daun tumbuhan (herbivori), yang berdampak pada tingginya tingkat kerusakan daun (efek herbivori). Persediaan daun-daun muda yang lezat (palatable) merupakan makanan bagi insekta, yang akan meningkatkan populasi insekta. Hasil Radho Toly *et al.* (2001) tersebut menggambarkan tentang mekanisme umpan balik negatif (*negative feedback mechanism*), yang memperkecil kecenderungan kesuburan tanah, pertumbuhan setelah kebakaran, dalam persaingan dengan spesies tumbuhan lain. Tingginya tingkat kerusakan daun, mungkin merupakan penyebab terjadinya terhambatnya pertumbuhan (panjang) ranting-ranting eukaliptus dari jenis *Eucalyptus gomphocephala* dan *Eucalyptus botryoides*.

Distribusi dan kelimpahan komunitas burung pada berbagai ekosistem terestrial, dapat dipengaruhi oleh pola distribusi dan kelimpahan komunitas arthropoda pada ekosistem hutan (Majer and Recher, 1998). Di lain pihak dinamika komunitas arthropoda secara signifikan juga dipengaruhi oleh burung-burung insektivor dalam berbagai ekosistem hutan.

Holmes (1990) misalnya, mengatakan bahwa aktifitas predasi burung-burung insektivor sangat efektif untuk mengontrol populasi insekta dalam ekosistem hutan.

Permukaan tanah merupakan sumber biomasa penting yang mempunyai fungsi ekologis utama dalam ekosistem hutan, antara lain secara signifikan berfungsi sebagai habitat bagi banyak spesies arthropoda hutan dan jenis invertebrata lainnya. Dengan kondisi fisik yang khas menyebabkan permukaan tanah mempunyai keragaman dan spesifikasi organisme yang hidup di dalamnya, termasuk berbagai jenis insekta dan jenis arthropoda umumnya (Nicolai, 1991).

Arthropoda permukaan tanah mempunyai peranan untuk mengatur kesehatan ekologis dalam ekosistem hutan. Kehidupan organisme permukaan tanah, termasuk arthropoda menunjukkan adanya perbedaan kelimpahannya pada berbagai tipe habitat. Hal ini disebabkan oleh keadaan lingkungan yang berinteraksi dalam populasi (predator, penyakit, persaingan makan, dan lain-lain), yaitu persaingan-persaingan antar individu dalam populasi, persaingan dengan populasi lain dari spesies yang sama (persaingan intra spesies), persaingan dengan populasi dari spesies lain (persaingan antar spesies), persaingan

ruang untuk hidup dan interaksi- interaksi lainnya dengan lingkungan populasi itu serta adanya faktor-faktor fisik seperti kondisi kelembaban tanah, cuaca, intensitas cahaya dan musim. Akibat dari pengaruh factor-faktor tersebut, maka fauna mobil permukaan tanah harus melakukan adaptasi agar kelangsungan hidupnya dapat dipertahankan, misalnya sebagian kumbang (coleoptera) yang hidup dicela-cela atau rongga-rongga di dalam tanah dan semut (hymenoptera) yang hidupnya baik sebagai makrodekomposer, penyebar biji atau buah dan predator. Berkaitan dengan itu, maka hasil penelitian *Nicolai* (1989) melaporkan bahwa komunitas arthropoda terbanyak pada ekosistem hutan Nysvley di Afrika Selatan, adalah dari kelompok Araneae (laba-laba), kumbang (coleoptera), psocoptera, Blatodea, dan semut (formicidae).

BKSDA Propinsi Nusa Tenggara Timur (2002), melaporkan bahwa Hutan Wisata Alam Baumata terdapat sekitar 210 jenis pohon yang didominasi oleh jati (*Tectona grandis*), johar (*Casia siamea*), kesambi (*Schleichera oleosa*), bambu (*Bambusa, sp.*), beringin (*Ficus, sp.*) dan berbagai jenis semak. Sedangkan fauna yang terdapat bahwa Hutan Wisata Alam Baumata antara lain berbagai jenis mamalia, burung, reptil, dan berbagai jenis arthropoda, yang diperkirakan sekitar 52 spesies. Arthropoda yang merupakan fauna terbesar dalam dunia hewan, tentunya mempunyai tingkat keragaman yang cukup tinggi pada Hutan Wisata Alam Baumata, sekaligus merupakan stok makanan bagi berbagai jenis burung dan reptil yang hidup pada hutan wisata alam Baumata. Namun belum ada data baik dari BKSDA Propinsi Nusa Tenggara Timur maupun peneliti lain tentang komunitas arthropoda baik yang hidup pada kanopi hutan maupun yang aktif pada permukaan tanah. Karena insekta hutan merupakan stok pakan bagi berbagai jenis burung insektivor dalam ekosistem hutan (Recher, *et al.* 1996), maka hasil penelitian keragaman komunitas arthropoda ini dapat dijadikan sebagai kajian awal dalam upaya konservasi berbagai jenis burung yang hidup pada Hutan Taman Wisata Alam Baumata.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian.

Penelitain ini dilaksanakan di Hutan Taman Wisata Alam Baumata yang terletak di desa Baumata,
Kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang, yang menurut laporan BKSDA Kupang (2002) seluas 84 Ha. Penelitian ini dilaksanakan 4 bulan, yaitu dari bulan Agustus sampai dengan Nopember 2005.

Prosedur Penelitian.

a. Penyeleksian Pohon dan Pemasangan Pitfalltrap.

Hutan Taman Wisata Alam Baumata didominasi oleh pohon jati (*Tectona grandis*) yang relatif menyebar secara merata. Sehingga kanopi pohon yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kanopi pohon jati dengan tinggi berkisar antara 3 – 4 meter, untuk memudahkan dalam mengoleksi insekta dengan menggunakan teknik chemical knockdown. Karena sebaran pohon yang relatif homogen, maka ditentukan 5 stasiun cuplikan.

Luas masing-masing stasiun yaitu 1 Ha. Tata letak masing-masing stasiun di lokasi penelitian, yaitu stasiun I di sebelah utara, stasiun II di bagian tengah, stasiun III di sebelah selatan, stasiun IV di sebelah timur, dan stasiun V berada di sebelah barat.

Pada masing-masing stasiun seluas 1 Ha diseleksi 10 pohon jati, sehingga terdapat 50 pohon jati sebagai sampel. Demikian pula pada masing-masing stasiun dipasang 10 pitfalltrap berupa botol bekas air mineral berukuran 200 ml, yang diletakkan dekat pohon jati yang telah diseleksi. Pitfaltrap dipasang sedemikian sehingga bibir botol sama rata dengan permukaan tanah. Pitfalltrap yang dipasang pada lokasi penelitian yaitu sejumlah 50 buah. Setelah pitfalltrap ditanam dan dibiarkan selama 1 (satu) minggu sebagai fase adaptasi. Setelah fase adaptasi selama satu minggu, setiap pitfalltrap diisi formalin 40% lalu di biarkan lagi selama 1 (satu) minggu sebelum spesimen arthropoda dikoleksi atau diambil.

b. Pengoleksian arthropoda.

Pengoleksian arthropoda kanopi dilakukan dengan tekhnik chemical knockdown. Di bawah sampel pohon dibentang 2 lembar kain knockdown (knockdown sheet) berwarna putih. Kain knockdown dibentangkan pada kedua sisi pohon dengan kedua ujung kain saling tindih agar insekta tidak jatuh di luar kain. Pengoleksian arthropoda dilakukan dengan cara menyemprotkan insektisida pada kanopi pohon. Penyemprotan dilaksanakan mulai jam 11 setiap hari, yang merupakan standar umum bagi waktu aktivitas arthropoda diurnal (Majer and Recher, 1988).

Setelah insektisida disemprotkan pada kanopi pohon, lalu dibiarkan selama 1 jam, untuk membari waktu bagi reaksi insektisida. Selama menunggu waktu 1 jam, dilakukan pemilihan/pengoleksian insekta yang jatuh di atas kain knockdown untuk disimpan di dalam collecting vial yang berisi alcohol 70%. Setelah dibiarkan selama 1 jam, lalu kanopi pohon digoyang perlahan-lahan dengan menggunakan kayu, agar insekta jatuh ke atas kain knockdown. Setelah itu kain knockdown dilipat untuk selanjutnya dilakukan pengoleksian arthropoda untuk dimasukkan ke dalam botol sampel yang berisi alcohol 70%.

Insekta permukaan tanah yang terjebak pada masing-masing pitfalltrap yang berisis formalin 40% diambil dengan cara penyaringan untuk diisi ke dalam collecting vial yang berisi alkohol 70%. Masing-masing colecting vial baik berisi insekta kanopi maupun insekta permukaan tanah diberi label bersesuaian dengan label yang ada pada pohon maupun pada pitfalltrap. Hasil koleksi insekta baik dari masing-masing kanopi pohon maupun masing-masing pitfalltrap diletakkan dalam colllecting vial yang berisi alkohol 70%. Sehingga diperoleh masing-masing 50 buah colllecting vial untuk insekta kanopi, dan 50 colllecting vial untuk insekta permukaan tanah. Identifikasi insekta hanya dilakukan sampai taxon famili. Hal ini karena keterbatasan alat yang tersedia laboratorium. Untuk kepentingan perhitungan kelimpahan, setiap famili insekta dihitung jumlah individu dan jumlah pohon sampel atau pitfalltrap dimana tiap famili ditemukan.

Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk mengambarkan keragaman taxonomi komunitas arthropoda baik pada kanopi maupun permukaan tanah serta ditabulasi sesuai urutan taxon. Sedangkan nilai kelimpahan masing-masing family arthropoda dengan formula yang disarankan oleh Krebs (1978), dengan tingkat kelimpahan masing-masing famili disepadankan dengan Sutiman, *et al* (1992).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaman Taxonomi Arthropoda.

Tabel 1 menggambarkan bahwa komposisi taxonomi kelas insekta merupakan kelompok arthropoda yang lebih beragam dibandingkan dengan kelompok arthropoda yang lain yaitu kelas arachnida, chilopoda, collembola, dan diplura. Secara taxonomi, kelas arachnida (laba-laba) dari ordo araneae yang ditemukan baik pada kanopi tumbuhan maupun permukaan tanah yaitu famili araneidae, sedangkan famili salticidae hanya ditemukan pada permukaan tanah. Sedangkan kelas chilopoda dari ordo scolopendrida hanya famili Scolopendridae ditemukan sebagai penghuni permukaan tanah. Lebih lanjut diketahui bahwa collembola ada tiga famili yaitu Paronellidae dan Entomobrydae keduanya ditemukan pada kanopi tumbuhan dan permukaan tanah, sedangkan famili isotomidae hanya pada kanopi tumbuhan. Demikian pula kelas diplura hanya ada famili nicoletiidae yang hanya menghuni pada permukaan tanah. Kelas insekta pada Hutan Taman Wisata Alam Baumata ditemukan baik pada kanopi tumbuhan maupun permukaan tanah tersusun dari 8 ordo dan 15 famili. Untuk komunitas insekta yang ditemukan baik pada kanopi tumbuhan maupun pada permukaan tanah yaitu ordo Coleoptera (famili coccinelidae, carabidae, dan scarabidae) Hymenoptera (formicidae), ordo Hemiptera (famili reduviidae dan miridae), dan ordo diptera (Phoridae). Sedangkan komunitas insekta yang hanya ditemukan pada permukaan tanah yaitu ordo Coleoptera (Curculionidae), Isoptera (Termitidae) atau bangsa anai-anai, dan ordo Thysanoptera (Thripidae), yang merupakan komunitas insekta penghuni lantai hutan (*forrest floor residence*) pada serasah atau bagian pohon yang telah mati (Thomas and Marshall, 1996). Demikian pula komunitas insekta yang hanya ditemukan pada kanopi tumbuhan yaitu ordo Orthoptera (famili Gryllidae, Gryllotalpidae, dan Acrididae), ordo Odonata (Lestidae) yang merupakan bangsa capung, dan Hemiptera dari famili Coccidae, yang adalah jenis insekta yang lebih banyak beraktivitas pada kanopi tumbuhan (Morrow, 1983).

Dominasi komposisi komunitas insekta dari pada komunitas arthropoda lain pada Hutan Taman Wisata Alam Baumata dalam penelitian ini menunjukkan bahwa insekta merupakan kelompok arthropoda dengan komposisi taxonomi yang lebih beragam dari pada arthropoda lain, yang oleh Barnes (1987) menyebutkan bahwa lebih dari 70% anggota arthropoda didominasi oleh kelas insekta. Secara umum komposisi komunitas insekta dan arthropoda lain yang ditemukan pada kawasan hutan Taman Wisata Alam Baumata dapat disajikan pada tabel 1 berikut.

Hasil Penelitian

Tabel 1. Keragaman taxonomi komunitas arthropoda pada kanopi dan permukaan tanah pada Kawasan Hutan Taman Wisata Alam Baumata.

Kelas	Ordo	Kanopi		Permukaan Tanah	
		Family	Σ Individu	Family	Σ Individu
Arachnida	Araneae	Araneidae	45	Araneidae	22
		-	-	Salticidae	15
Chilopoda	Scolopendrida	-	-	Scolopendridae	7
Collembola	Collembola	*Paronellidae*	32	*Paronellidae*	100
		Entomobrydae	6	Entomobrydae	55
		-	-	Isotomidae	132
Diplura	Diplura	-	-	Nicoletiidae	23
Insekta	Coleoptera	Coccinelidae	90	Coccinelidae	66
		-	-	Curculionidae	13
		Carabidae	17	Carabidae	8
		Scrarabeidae	8	Scrarabeidae	11
	Hymenoptera	Formicidae	42	Formicidae	162
	Hemiptera	Reduviidae	13	Reduviidae	12
		Miridae	21	Miridae	7
		Coccidae	10	-	-
	Orthoptera	Gryllidae	102	-	-
		Gryllotalpidae	86	-	-
		Acrididae	56	-	-
	Isoptera	-	-	Termitidae	32
	Diptera	Phoridae	12	Phoridae	2
	Thysanoptera	-	-	Thripidae	23
	Odonata	Lestidae	26	-	-
J u m l a h			**409**		**727**

Di antara komunitas insekta pada kawasan Hutan Taman Wisata Alam Baumata, Coleoptera merupakan ordo yang dengan komposisi famili terbanyak, yaitu terdiri dari famili Coccinelidae, Curculionidae, Carabidae, dan famili Scrarabeidae. Diikuti oleh Orthoptera mempunyai komposisi famili terbanyak kedua yang terdiri dari famili Gryllidae, Gryllotalpidae, dan Acrididae. Sedangkan Hemiptera hanya dua famili (Reduviidae dan Miridae), dan ordo yang lain hanya ditemukan masing-masing hanya tersusun atas satu famili, yaitu Hymenoptera, Isoptera, Diptera, Thysanoptera dan Odonata. Pada umumnya komposisi arthropoda pada permukaan tanah menunjukkan keragaman famili yang lebih banyak dibandingkan dengan keragaman famili arthropoda yang hidup pada kanopi tumbuhan. Hal lain yang menarik dari hasil penelitian ini, yatu bahwa ada famili arthropoda bukan insekta yang juga hanya ditemukan pada habitat permukaan tanah yaitu salticidae (arachnida: araneae), scolopendridae (chilopoda: scolopendrida), isotomidae (collembola: collembola), dan famili nicoletiidae (diplura: diplura).

Kelimpahan Insekta.
Tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat kelimpahan tertinggi baik pada pada kanopi tumbuhan maupun permukaan tanah ditemukan pada formicidae (bangsa semut). Di mana pada habitat permukaan tanah formicidae mempunyai nilai kelimpahan 54, yang oleh Sutiman, *et al.* (1992) dikategorikan sebagai sangat berlimpah.

Tabel 2. Kelimpahan Komunitas arthropoda pada kanopi dan permukaan tanah pada Kawasan Hutan Taman Wisata Alam Baumata

No	Famili	Kannopi		Permukaan Tanah	
		Nilai Kelimpahan	Tingkat Kelimpahan	Nilai Kelimpahan	Tingkat Kelimpahan
1	Araneidae	1.3	kurang	2.2	kurang
2	Salticidae	-	-	1.8	kurang
3	Scolopendridae	-	-	1.7	kurang
4	Paronellidae	0.5	kurang	6.6	kurang
5	Entomobrydae	0.2	kurang	6.1	kurang
6	Isotomidae	-	-	6	kurang
7	Nicoletiidae	-	-	3.2	kurang
8	Coccinelidae	2.4	kurang	5.07	kurang
9	Curculionidae	-	-	1.6	kurang
10	Carabidae	3.4	kurang	2.6	kurang
11	Scrarabeidae	0.3	kurang	3.6	kurang
12	Formicidae	14	cukup	54	sangat banyak
13	Reduviidae	2.1	kurang	1.2	kurang
14	Miridae	1.9	kurang	1.1	kurang
15	Coccidae	0.6	kurang	-	-
16	Acrididae	5.1	kurang	-	-
17	Gryllidae	-	-	1.8	kurang
18	Gryllotalpidae	-	-	2.3	kurang
19	Termitidae	-	-	6.4	kurang
20	Phoridae	2	kurang	1	kurang
21	*Thripidae*	-	-	5.7	kurang
22	Lestidae	1.5	kurang	-	-

Sedangkan pada habitat kanopi, formicidae mempunyai nilai kelimpahan 14 yang dikategorikan cukup berlimpah. Lebih berlimpahnya bangsa semut (formicidae) baik pada kanopi tumbuhan maupun permukaan tanah dapat dipahami, karena bangsa semut kebanyakan merupakan makrodekomposer dan ada pula merupakan formicidae karnivor, yang mempunyai keragaman jenis yang sangat tinggi di antara anggota dari kelas insekta lainnya (Abbott, *et al.* 1998). Demikian pula, lebih berlimpahnya formicidae pada permukaan tanah dibandingkan pada kanopi tumbuhan, karena formicidae (bangsa semut) merupakan residen utama pada permukaan tanah, sedangkan kanopi pohon hanya merupakan habitat sekunder bagi famicidae dalam aktivitasnya untuk mencari makan meletakan telur, serta aktivitas lainnya (Majer J. D., Brennan, K. E. C., dan Reygaert, N., 2000). Sedangkan untuk anggota arthropoda pada umumnya, maupun anggota dari kelas insekta ditemukan kurang berlimpah baik pada habitat permukaan tanah maupun pada habitat kanopi pohon tumbuhan, meskipun dengan nilai kelimpahan yang beragam.

Perbedaan baik komposisi insekta maupun kelimpahan masing-masing taxon insekta antara permukaan tanah dan kanopi tumbuhan, dapat disebabkan oleh perbedaan persyaratan ekologis bagi kehidupan jenis-jenis arthropoda antara habitat kanopi tumbuhan dan permukaan tanah. Seperti (Majer, *et al.* 2000) menyebutkan bahwa perbedaan mikrohabitat mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kelimpahan dan keragaman jenis arthropoda pada ekosistem di hutan.

Hal ini didukung pula oleh perbedaan kekhasan anatara kanopi dengan lantai hutan. Di mana kanopi didominasi oleh daun-daun hijau yang merupakan sumber makanan bagi berbagai jenis arthropoda herbivor, sedangkan pada lantai hutan (permukaan tanah) didominasi oleh serasah dan berbagai jenis tumbuhan rendah. Kurang beragamnya jenis arthropoda dalam penelitian ini mungkin disebabkan oleh waktu penelitian yang hanya dilakukan pada musim panas. Hal ini karena pada musim panas merupakan waktu estivasi bagi kebanyakan jenis insekta (Nicolai, 1989).

SIMPULAN

Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi komunitas arthropoda yang hidup baik pada kanopi tumbuhan maupun pada permukaan tanah di kawasan Hutan Taman Wisata Alam Baumata, terdiri dari 11 ordo, yaitu Araneae (laba-laba), Scolopendrida, Collembola, dan Diplura, Coleoptera, Hymenoptera, Hemiptera, Isoptera, Diptera, dan Thysanoptera. Sedangkan 1 ordo yang hanya ditemukan pada kanpi pohon tumbuhan yaitu Orthoptera.

Keragaman komposisi famili masing-masing ordo tergolong relatif rendah, dengan Coleoptera terdiri dari 4 famili, yaitu ordo Coleoptera terdiri dari famili Coccineilidae, Curculionidae, Carabidae, Scarabeidae. Ordo Orthoptera terdiri dari 3 famili yaitu Gryllidae, Gryllotalpidae, dan famili Acrididae. Demikian pula ordo Hemiptera terdiri dari 3 famili, yaitu Reduviidae, Miridae, dan Coccidae.

Sedangkan ordo-ordo yang lain masing-masing hanya ditemukan satu famili, yaitu famili Formicidae (ordo Hymenoptera), Termitidae (ordo Isoptera), Phoridae (ordo Diptera), dan Lestidae (ordo Odonata). Masing-masing famili arthropoda yang hidup baik pada kanopi tumbuhan maupun pada permukaan tanah di kawasan Hutan Taman Wisata Alam Baumata ditemukan kurang berlimpah, kecuali Formicidae (bangsa semut) ditemukan sangat berlimpah pada permukaan tanah, sedangkan pada kanopi tumbuhan Formicidae ditemukan cukup berlimpah.

Saran

Mengingat peranan komunitas arthropoda yang sangat besar pada ekosietm hutan, antara lain peranan polinasi, dekomposisi serasah, dan terutama sebagai sumber pakan bagi berbagai jenis burung, maka perlu dilakukan upaya konservasi terhadap komunitas insekta pada Hutan Taman Wisata Alam Baumata untuk meningkatkan keragaman komposisi dan kelimpahan komunitas arthropoda. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai rujukan bagi penelitian lebih lanjut oleh peminat ekologi insekta atau arthropoda pada umumnya dengan membandingkan keragaman jenis dan kelimpahan masing-masing jenis arthropoda kanopi pada semua jenis pohon baik yang ada di Hutan Taman Wisata Alam Baumata atau juga pada lokasi hutan yang lain. Penelitian ini hanya dilakukan pada musim panas, sehingga untuk penelitian lebih lanjut perlu pengambilan data pembanding komunitas arthropoda yang dilakukan pula pada musim hujan.

DAFTAR PUSTAKA

Abbott, Ian. Wills, Allan. Burbidge, Tone. 1998. *The impact of canopy development on Arthropod in resently established eucalyptus globulus plantation in Western Australia;* Department of conservation and land management.

Andersen, A.N. and Lonsdale, W.M. 1990. Herbivory by insects in Australian tropical savannas: a review. Journal of Biogeography 17, 433-444

Barnes, D. Robert 1987. *Invertebrate Zoology*; Fifth Edition. Sainders College Publishing. USA.

Basset, Yves. 1991. *Influence of leaf traits on spartial distribution of insect herbivory associeted with on overstorey rainforest tree*; Australia. Division of Australia Environment studies. Griffith University. Nathan Qld 4111.

Beck, D.Elden. Braithwaite lee. F. 1962. *Invertebrate zoology: Laboratory work book*; Brigham young university. Burgess Publishing Company.

Borror, D.J. Johnson Norman, F. Triplehorn, C,A. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga*; Edisi Keenam. Yogyakarta.Gajah Mada University Press.

Brown, B.J. and Allen, T.F.H. 1989. The important of scale in evaluating herbivory impacts. *Oikos* 54, 189-94.

Curtis, D.J. and Stinglhammer, M. 1986. Spider community structure in relation to habitat and prey. *Actas* X *Congressus Internationelus Arachnologici* 1, 213-217.

Gullan, P.J. and Cranston, P.S. 1994. *The Insect: An Outline of Entomology.* Chapman & Hal, London.

Gunnarsson, B. 1990. Vegetation structure and the abundance and size distribution of spruce-living spiders. *Journal of Animal Ecology* 59, 743-752.

Romoser, William S, 1981, *The Science of Entomology*. Macmillan Publishing Co. Inc. New York.

Harvey, M. S. and Yen A. L. 1987. Worms to Warps : An Illustrated Guide to Australia,s Terrestrial Inverbrates. Oleh Oxford University Press.

Hegner, R.W. and Engeman, J.G. 1968. Invertebrate Zoology. Second Edition. Macmillan Publishing Co.Inc. New York.

Holmes, R.T. 1990. Ecological and evolutionary impacts of bird predation on forest insects: an overview. In Morrison, M.L. Ralph. C.J. Verner, J, and Jehl, J.R. (Eds). *Studies in Avian Biology* 13, 6-13.

Krebs, J Charles. 1978. Ekologi ; *The Experimental Analysisi of Distribution*; Tafa Mc gnaw. Hill Publishing Company Limited. New Delhi and Abudance. Second Edition.

Landsberg, J. 1990. Dieback of rural eucalypts: Response of foliar dietary quality and herbivory to defoliation. *Australian Journal of Ecology* 8, 89-96.

Majer, J.D. and Recher, H.F. 1988. Invertebrate communities on Western Australian eucalypts: A comparison of branch clipping and chemical knockdown procedures. *Australian Journal of Ecology* 13, 269-278.

Majer, J.D. and Recher, H.F. 1998. Patterns of forest biodiversity: Spatial and temporal distribution of bark arthropods and bark-foraging birds. Proposal for Large Grant Support in 1998.

Majer, J. D., Brennan, K. E. C., Reygaert, N. 2000. Comparison of Arthropod Species Richness in Eastern and Western Australian Canopies : a Contribution to The Species Number Debate. *Memoris of The Queesland Museum* 36, 121 – 132.

Mattson, W.J. and Addy, N.D. 1975. Phytophagous insects as regulators of forest primary production. *Science* 190, 515-522

Morrow, P.A. 1983. The significant of phytophagous insect in the Eucalyptus forest of Auastralia. Pp 19-29.

Naumann. I. D. 1991. *The Insect of Australia : A Text Book For Students and Research Workers*. Second Edition. Volume I dan II. Melbourne University Press. Carlton, Victoria 3053.

Nicolai, V. 1989. *Thermal properties and fauna on the bark of trees in two different African ecosystem*. Journal of Oecologia 80, 421 – 430.

Ohmart, C.P., Stewart, L.G., and Thomas, J.R. (1987). Phytophagus insect communities in the canopies of three Eucalyptus forest types in South-Eastern Australia. *Australian Journal of Ecology* 8, 395-403

Penfold, V.E. 1961. Characteristics of ponderosa pine snags used by cavity-nseting birds in Arizona. *Oikos* 37, 126-30.

Radho Toly, S. 2000. *Variation In Bark Associated Arthropods On Life and Dead Trees In King Park*; MSc Thesis; Curtin University of Tecnologi. Australia.

Radho Toly, S. *et al.* 2001. *Impact of fire on leaf nutriens, Insects fauna and herbivores of native and exotic eucalypts in Kings park,Perth, Western Aaustralia.* Journal of Austral Ekologi **5,** 500-600.

Recher, H. F. and Serventy, D.L. 1991. Long term changes in the relative abundance of birds in Kings Park, Perth, Western Australia. *Conservation Biology* **5**, 90-102.

Recher, H. F. Majer, J. D. Granesh, S. 1996. Sesonality of Canopy Invertebrate Communities in Eucalypt Forest of Eastern and Western Australia. *Australian Journal of Ecology* 21, 64 – 80.

Schowalter, T.D. 1981. Insect herbivore relationship to the state of the host plant: biotic regulation of ecosystem nutrient cycling throught ecological succession. *Oikos* 37, 26-30.

Southwood, T.R.E. 1972. The abundance of the Hawaian trees and the number of their associated in insect species. *Hawaian Entomology Society. XVII,* 2, 299-303.

Springett, B.P. 1978. On the ecological role of insect in Australian eucalypt forest. *Australian Journal of Ecology,* 3, 129-139.

Sutiman, *et al.* 1992. Inventarisasi jenis, habitat dan tingkah laku Hewan Dan Pengembangan Teknik Kultur Embrio. *Jurnal Penelitian Fakultas MIPA*. Universitas Brawijaya. Pusat Penelitian Brawijaya -Malang.

Thomas, C.F.G. and Marshall, E.J.P. 1996. *Arthropod abundance and diversity in differently vegetated margins of arable fields*. Journal of Agriculture Ecosystems & Environment **72,** 131 – 144.

Torsvik, V., Goksoyr, J., and Daae, F. 1990. High diversity in DNA of soil bacteria. *Applied Environment Moicrobiology* 56, 781-787.

Wills, H. (1963). Seasonality fluctuation in rainfall, food and abundance of tropical insect. *Oikos* 47, 369-81.

Whittaker, B.P. 1978. On the role of insects in Australian eucalypt forest. *Australian Journal of Ecology* 3, 129-139.