

PERANAN ARTHROPODAA DI EKOSISTEM EKOTON DAN KELAPA SAWIT

The Role of Arthropodas in Ecotone and Oil Palm Ecosystems

Noor Farikhah Haneda, Cahyo Wibowo, dan Muhammad Hasbi

Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan IPB

ABSTRACT

Forest land conversion into oil palm plantation causes drastic ecological changes which influence various species in the ecosystem. Arthropoda, as one of the components of biodiversity, has important roles as herbivore, predator and parasitoid, and detritivore. This research was conducted in village of Runtu, Subdistrict of Arut Selatan, District of Kotawaringin Barat, the province of Central Kalimantan. Techniques of Arthropoda sample collection were pitfall trap, malaise trap, and sweep net conducted in two ecosystems. The two ecosystems were ecotone (transition between forest and oil palm plantation) and oil palm plantation. Research results showed that forest existence could increase the abundance of arthropoda. Abundance of Arthropoda in ecotone ecosystem was higher as compared to that in oil palm plantation. Populations of predator and parasitoid Arthropoda were higher in ecotone ecosystem.

Key words: Arthropoda, detritivore, herbivore, oil palm plantation, predator, parasitoid

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Keanekaragaman spesies dapat menggambarkan struktur komunitas. Lingkungan fisik yang heterogen dan kompleks dapat menghasilkan komunitas binatang dan tumbuhan yang lebih kompleks dan beragam. Hutan tropis Indonesia termasuk hutan tropis terluas di dunia. Semakin mendekati daerah tropis maka jumlah habitat bagi komunitas binatang dan tumbuhan akan semakin meningkat. Hutan tropis Indonesia memiliki keanekaragaman spesies yang tinggi, khususnya keanekaragaman Arthropodaa. (Suheriyanto 2008). Keanekaragaman spesies Arthropodaa ini menjadi indikator adanya keseimbangan ekosistem yang ada di dalam hutan, karena masing-masing spesies Arthropodaa tersebut memiliki peran tersendiri dalam menjaga keseimbangan ekosistem hutan.

Arthropodaa sebagai salah satu komponen keanekaragaman hayati juga memiliki peranan penting dalam jaring makanan, yaitu sebagai herbivora, predator, dan detritivora. Arthropodaa herbivora dan detritivora juga berperan dalam proses jaring makanan dan siklus nutrisi (Rinker dan Lowman 2004). Pada habitat alami seperti hutan, kerusakan karena faktor Arthropodaa herbivora sangat jarang terjadi. Hal ini dikarenakan, kelimpahan musuh alami di dalam hutan juga tinggi dan keseimbangan ekosistemnya terjaga (Rizali *et al.* 2002).

Adanya pembangunan suatu kebun kelapa sawit di daerah baru menyebabkan terjadinya perubahan ekologi yang cukup drastis. Perubahan vegetasi tersebut dapat memberikan pengaruh yang kontinu dan dalam skala yang sangat besar terhadap berbagai jenis satwa dan mikroba. Kondisi yang cocok ini bila tidak dijaga akan mendorong terjadinya ledakan populasi (eksplosi suatu spesies). Satwa dan mikroorganisme yang pada vegetasi

sebelumnya dan vegetasi sekelilingnya tidak merupakan hama dan penyakit, dapat berkembang menjadi hama dan penyakit yang sangat merugikan. Namun, populasi hama tersebut secara alamiah dikendalikan oleh musuh-musuh biologisnya baik penyakit, parasit, dan predator (Mangoensoekarjo dan Semangun 2003).

Adanya suatu kebun kelapa sawit yang berada di dekat kawasan hutan memungkinkan beberapa spesies satwa maupun Arthropodaa berpindah dari satu kawasan hutan ke kawasan kebun kelapa sawit, bisa jadi keberadaan spesies Arthropodaa di dalam kawasan hutan memberikan pengaruh bagi ekosistem di luar kawasan hutan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang berkaitan dengan keanekaragaman Arthropodaa dengan melihat perbedaan jarak antara ekosistem hutan dengan ekosistem kebun kelapa sawit.

Desa Runtu merupakan salah satu desa yang berada di Provinsi Kalimantan Tengah yang memiliki areal kebun kelapa sawit. Lokasi kebun kelapa sawit di desa tersebut berdekatan dengan areal hutan, sehingga dapat diketahui keanekaragaman Arthropodaa di lokasi tersebut. Penelitian ini dilakukan pada dua ekosistem kebun kelapa sawit, yaitu ekosistem ekoton (peralihan antara hutan dengan kebun kelapa sawit) dan kebun kelapa sawit.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Membandingkan kelimpahan Arthropodaa di ekosistem ekoton dan kebun kelapa sawit,
2. Mendiskripsikan peranan Arthropodaa yang ditemukan di ekosistem ekoton dan kebun kelapa sawit,
3. Menganalisis hubungan antara keberadaan ekosistem ekoton terhadap peranan Arthropodaa.

Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi atau gambaran mengenai peranan Arthropoda di dua ekosistem kebun kelapa sawit, yaitu ekosistem ekoton dan kebun kelapa sawit.

METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di areal kebun kelapa sawit di Desa Runtu, Kecamatan Arut Selatan, Kabupaten Kotawaringin Barat, Provinsi Kalimantan Tengah. Luas areal penelitian sebesar 7 448.56 ha, yang terdiri dari HCV (*High Conservation Value*) seluas 699.9 ha dan kebun kelapa sawit seluas 6 748.66 ha. Pengambilan sampel Arthropoda dilaksanakan pada bulan Juli 2014 di kebun kelapa sawit, yang berjarak 0–100 m dari tepi hutan (ekoton), dan yang berjarak 500–600 m dari tepi hutan (kebun kelapa sawit). Pemisahan Arthropoda dari kotoran dan identifikasi dilaksanakan bulan Agustus – Desember 2014 di Laboratorium Entomologi Hutan, Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan IPB.

Bahan dan Alat

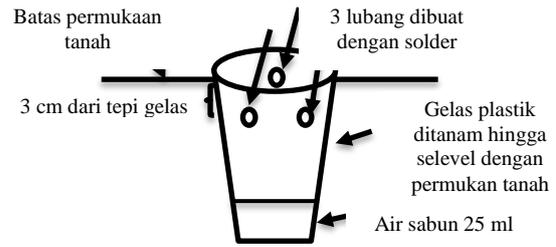
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel Arthropoda dari ekosistem ekoton dan kebun kelapa sawit, sabun cair, dan alkohol 70%. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkap *pitfall*, perangkap *Malaise*, jaring serangga, MS Excell 2010, gelas plastik, skop kecil, mikroskop, cawan petri, pinset, botol film, penyaring, sarung tangan, mistar 150 cm, pita ukur, cangkul, bak plastik, tali rafia, kertas label, *tally sheet*, kalkulator, patok kayu, kamera, densiometer, termometer tanah, *trashbag*, alat tulis, kompas, dan buku identifikasi serangga.

Prosedur

Pengambilan Sampel Arthropoda

Pengambilan sampel menggunakan metode transek garis (*Line transect*) yang terletak secara diagonal pada setiap plot. Setiap ekosistem ada lima plot. Banyaknya transek yang dibuat adalah 5 transek pada setiap tipe ekosistem, dengan panjang tiap transek adalah 1 km. Pengambilan sampel Arthropoda menggunakan 3 metode, yaitu metode *pitfall trap* atau perangkap jebak, *Malaise trap*, dan *sweep net* atau jaring serangga.

Metode *pitfall trap* digunakan untuk menangkap Arthropoda yang berada di permukaan tanah (Arthropoda tanah). Metode ini menggunakan gelas plastik berdiameter ± 7 cm dan tinggi ± 10 cm yang diisi dengan 25 ml larutan air sabun untuk mengurangi tegangan permukaan, sehingga Arthropoda yang terperangkap, tenggelam dan mati (Gambar 1).



Gambar 1 Sketsa perangkap *pitfall*

Perangkap *pitfall* ditanam sedalam ± 10 cm (Gambar 2). Pada tiap transek dibuat 4 sub plot, dan dalam setiap sub plot diletakkan 5 *trap*, sehingga diperoleh 20 sampel Arthropoda yang disimpan dalam botol koleksi, berisi 70% alkohol. Pengambilan sampel Arthropoda dilakukan setiap 5 hari sekali.



Gambar 2 Penempatan perangkap *pitfall*

Metode *Malaise trap* digunakan untuk menangkap Arthropoda yang berada di atas tanah atau yang di bawah kanopi. *Malaise trap* tersebut diletakkan di tengah diagonal pada 6 transek, masing-masing 3 transek untuk ekosistem ekoton dan kebun kelapa sawit. Metode *Malaise trap* menggunakan jaring dan meletakkan alkohol sebagai perangkapnya. Jaring tersebut diikatkan pada pohon atau tiang, kemudian dibentangkan sehingga menyerupai bentuk rumah atau tenda. Alkohol ditempatkan pada posisi yang lebih tinggi, sehingga Arthropoda terdorong keatas dan terperangkap dalam alkohol (Gambar 3). *Malaise trap* dipasang selama 3 hari.



Gambar 3 Perangkap *Malaise*

Metode *sweep net* (jaring serangga) digunakan untuk menangkap Arthropoda yang berada di atas tanah atau yang di bawah kanopi. Metode tersebut menggunakan jaring yang memiliki tongkat sepanjang 1–2 m, yang biasa digunakan untuk menangkap kupu-kupu (Gambar 4). Metode *sweep net* dilakukan dengan cara mengayunkan jaring sambil berjalan sepanjang diagonal pada 10 transek.



Gambar 4 Penangkapan Arthropoda dengan Metode Sweep Net

Identifikasi Arthropodaa

Arthropodaa yang ditemukan kemudian dikoleksi dan diawetkan dalam alkohol 70%. Identifikasi Arthropodaa menggunakan kunci identifikasi dan buku-buku penunjang lainnya, yaitu *Spider Families of the World* (Jocque dan Dippenaar-Schoeman 2005), *A Field Key to The Ants (Hymenoptera, Formicidae)* (Plowes dan Patrock 2000), *Collembola* (Suhardjono *et al.* 2012), *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Ke-6* (Borror *et al.* 1996). Identifikasi Arthropodaa dilakukan sampai pada tingkat morfospesies.

Pengukuran Karakteristik Habitat

Karakteristik yang diukur adalah tumbuhan bawah, suhu tanah, suhu udara, kelembaban udara, dan kerapatan tajuk.

Analisis Data

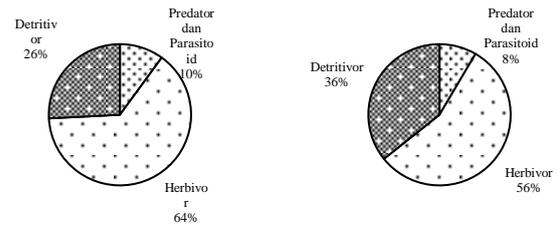
Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan aplikasi MS Excell 2010 untuk melihat jumlah Arthropodaa yang ditemukan di ekosistem ekoton dan kebun kelapa sawit. Selain itu, dilakukan analisis deskriptif mengenai hubungan antara keberadaan hutan dengan peranan Arthropodaa di dua ekosistem tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

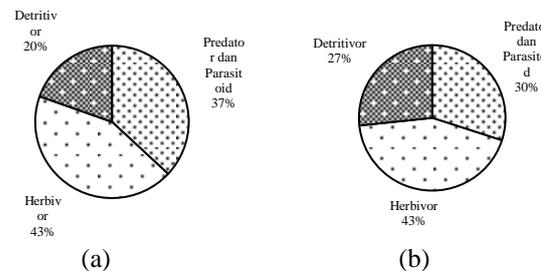
Arthropodaa Tanah

Arthropodaa tanah hidup di atas permukaan tanah, yang memiliki peran penting dalam proses dekomposisi serasah. Ekosistem ekoton didominasi oleh herbivora, detritivora, dan predator, yaitu masing-masing sebesar 64%, 26%, dan 10%. Jumlah Arthropodaa tersebut masing-masing adalah 751 individu, 302 individu, dan 117 individu. Ekosistem kebun kelapa sawit didominasi oleh herbivora, detritivora, dan predator, yaitu masing-masing sebesar 56%, 36%, dan 8%. Jumlah Arthropodaa tersebut masing-masing adalah 317 individu, 203 individu, dan 48 individu (Gambar 5).



Gambar 5 Persentase peranan Arthropodaa berdasarkan jumlah individu dengan metode *pitfall trap* (a) di ekosistem ekoton; (b) kebun kelapa sawit

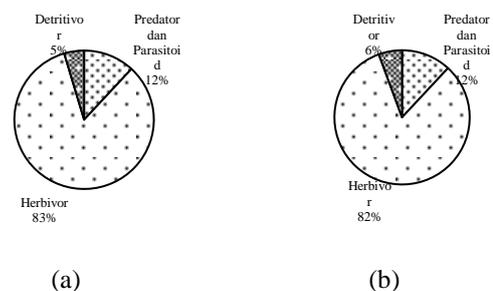
Pada tingkat famili, ekosistem ekoton didominasi oleh herbivora, predator, dan detritivora, yaitu masing-masing sebesar 43%, 37%, dan 20%. Ekosistem kebun kelapa sawit didominasi oleh herbivor, predator, dan detritivora, yaitu masing-masing sebesar 43%, 30%, dan 27%. Hasil tersebut menggambarkan proporsi peranan Arthropodaa lebih seimbang berdasarkan jumlah famili (Gambar 6).



Gambar 6 Persentase peranan Arthropodaa berdasarkan jumlah famili dengan metode *pitfall trap* (a) di ekosistem ekoton; (b) kebun kelapa sawit

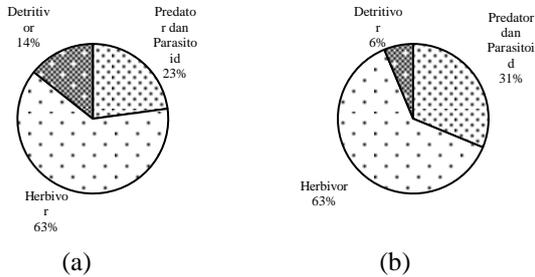
Arthropodaa di Atas Tanah

Pada metode *Malaise trap*, ekosistem ekoton didominasi oleh herbivor, predator, dan detritivora, yaitu masing-masing sebesar 83%, 12%, dan 5%. Jumlah Arthropodaa tersebut masing-masing adalah 688 individu, 98 individu, dan 38 individu. Ekosistem kebun kelapa sawit didominasi oleh herbivor, predator, dan detritivora, yaitu masing-masing sebesar 82%, 12%, dan 6%. Jumlah Arthropodaa tersebut masing-masing sebanyak 340 individu, 49 individu, dan 23 individu (Gambar 7).



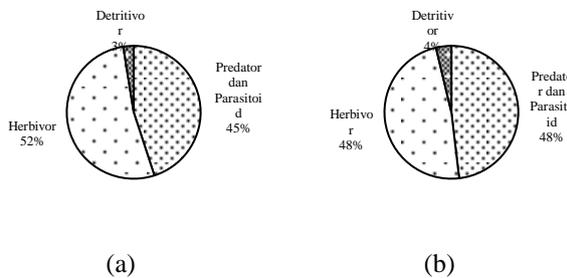
Gambar 7 Persentase peranan Arthropodaa berdasarkan jumlah individu dengan metode *Malaise trap* (a) di ekosistem ekoton; (b) kebun kelapa sawit

Pada tingkat famili, ekosistem ekoton didominasi oleh herbivora, predator, dan detritivora, yaitu masing-masing sebesar 63%, 23%, dan 14%. Ekosistem kebun kelapa sawit didominasi oleh herbivora, predator, dan detritivora, yaitu masing-masing sebesar 63%, 31%, dan 6% (Gambar 8).

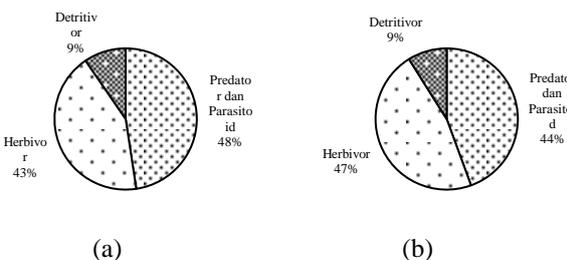


Gambar 8 Persentase peranan Arthropodaa berdasarkan jumlah famili dengan metode *Malaise trap* (a) di ekosistem ekoton; (b) kebun kelapa sawit

Pada metode *sweep net*, ekosistem ekoton didominasi oleh herbivor, predator, dan detritivor, yaitu masing-masing sebesar 52%, 45%, dan 3%. Jumlah Arthropodaa tersebut masing-masing adalah 105 individu, 90 individu, dan 5 individu. Ekosistem kebun kelapa sawit didominasi oleh predator dan herbivor, yaitu masing-masing sebesar 48% dan detritivor sebesar 4%. Arthropodaa predator dan herbivor memiliki jumlah individu yang sama, yaitu 78 individu dan detritivor sebanyak 6 individu (Gambar 9).



Gambar 9 Persentase peranan Arthropodaa berdasarkan jumlah individu dengan metode *sweep net* (a) di ekosistem ekoton; (b) kebun kelapa sawit

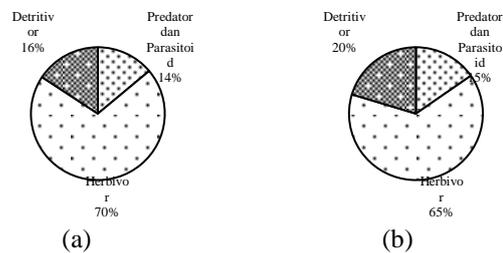


Gambar 10 Persentase peranan Arthropodaa berdasarkan jumlah famili dengan metode *sweep net* (a) di ekosistem ekoton; (b) kebun kelapa sawit

Pada tingkat famili, ekosistem ekoton didominasi oleh predator, herbivor, dan detritivor, yaitu masing-masing sebesar 48%, 43%, dan 9%. Ekosistem kebun kelapa sawit didominasi oleh herbivor, predator, dan detritivor, yaitu masing-masing sebesar 47%, 44%, dan 9% (Gambar 10).

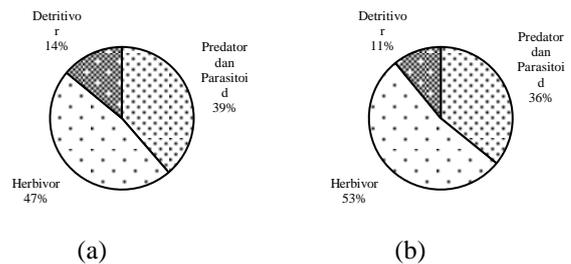
Keanekaragaman Arthropodaa di dua ekosistem

Ekosistem ekoton didominasi oleh herbivor, detritivor, dan predator, yaitu masing-masing sebesar 70%, 16%, dan 14%. Jumlah Arthropodaa tersebut masing-masing adalah 1 544 individu, 345 individu, dan 305 individu. Ekosistem kebun kelapa sawit didominasi oleh herbivor, detritivor, dan predator, yaitu masing-masing sebesar 65%, 20%, dan 15%. Jumlah Arthropodaa tersebut masing-masing adalah 735 individu, 232 individu, dan 175 individu (Gambar 11).



Gambar 11 Persentase peranan Arthropodaa berdasarkan jumlah individu di tiga metode (a) di ekosistem ekoton; (b) kebun kelapa sawit

Pada tingkat famili, persentase peranan Arthropodaa di ekosistem ekoton lebih seimbang. Ekosistem ekoton didominasi oleh herbivor, predator, dan detritivor, yaitu masing-masing sebesar 47%, 39%, dan 14%. Ekosistem kebun kelapa sawit didominasi oleh herbivor, predator, dan detritivor, yaitu masing-masing sebesar 53%, 36%, dan 11% (Gambar 12).



Gambar 12 Persentase peranan Arthropodaa berdasarkan jumlah famili di tiga metode (a) di ekosistem ekoton; (b) kebun kelapa sawit

Kondisi lokasi penelitian di ekosistem ekoton (peralihan antara hutan dengan kebun kelapa sawit) dan kebun kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 13. Kerapatan tajuk dan kelembaban udara lebih tinggi nilainya di ekosistem kebun kelapa sawit. Sebaliknya, jenis dan kerapatan tumbuhan bawah, serta ketebalan serasah lebih tinggi nilainya di ekosistem ekoton (Tabel 1).



Gambar 13 Kondisi lokasi (a) ekosistem ekoton; (b) kebun kelapa sawit

Tabel 1 Faktor lingkungan pada dua ekosistem kebun kelapa sawit

Faktor lingkungan	Ekosistem	
	Ekoton	Kebun kelapa sawit
Tumbuhan bawah (jenis)	6.00	4.00
Densitas tumbuhan bawah (ind/m ²)	148.00	99.00
Ketebalan serasah (cm)	2.12	1.84
Suhu udara (°C)	30.05	26.96
Suhu tanah (°C)	22.66	23.02
Kelembaban (%)	74.00	75.00
Kerapatan tajuk (%)	82.70	83.80

Pembahasan

Jenis dan Peranan Arthropodaa Tanah

Pada ekosistem ekoton ditemukan Arthropodaa sebanyak 1 170 individu yang termasuk kedalam 46 famili, 11 ordo dari 5 kelas, yaitu kelas Insecta, Collembola, Arachnida, Malacostraca, dan Chilopoda. Pada ekosistem kebun kelapa sawit ditemukan Arthropodaa sebanyak 568 individu yang termasuk kedalam 30 famili, 12 ordo dari 4 kelas, yaitu kelas Insecta, Arachnida, Malacostraca, dan Collembola.

Arthropodaa tanah yang banyak ditemukan adalah herbivor. Arthropodaa herbivor yang mendominasi kedua ekosistem kelapa sawit adalah famili Nitidulidae (Coleoptera) dan Gryllidae (Orthoptera). Menurut Borror *et al.* (1966), kumbang-kumbang Nitidulidae adalah kumbang-kumbang cairan tumbuh-tumbuhan, kumbang ini banyak ditemukan di tempat cairan-cairan tumbuhan dan memakan cairan tumbuh-tumbuhan. Serangga Gryllidae merupakan jenis-jenis jangkrik yang berada di tanah, padang rumput, dan lapangan-lapangan

terbuka, ada juga yang meletakkan telurnya di dalam kulit kayu atau pada ranting-ranting. Arthropodaa herbivor dan detritivor yang berada di tanah berperan dalam proses jaring makanan dan siklus nutrisi (Rinker dan Lowman 2004). Arthropodaa detritivor yang ditemukan, berasal dari kelas Collembola, ordo Coleoptera, Isopoda, Blattaria, Spirobolida, Scolopendromorpha, dan Blattodea.

Peranan Arthropodaa detritivor sangat penting bagi siklus hara di tanah (Odum 1998). Sebagai ilustrasi, selain Collembola berperan sebagai pengurai bahan organik, juga berperan dalam mendistribusikan bahan organik di dalam tanah, meningkatkan kesuburan tanah, dan memperbaiki sifat fisik tanah (Indriyati dan Wibowo 2008). Famili yang mendominasi kedua ekosistem kelapa sawit adalah famili Entomobryidae (Collembola). Collembola banyak ditemukan pada bahan organik atau serasah yang terakumulasi di permukaan tanah (Ganjari 2012).

Kelimpahan Arthropodaa tanah lebih tinggi di ekosistem ekoton (1 170 individu) dibandingkan dengan kebun kelapa sawit (568 individu). Lokasi hutan yang dekat dengan suatu ekosistem dapat meningkatkan kelimpahan Arthropodaa di ekosistem tersebut (Rizali *et al.* 2002). Selain itu, faktor lingkungan seperti ketebalan serasah dan densitas tumbuhan bawah juga meningkatkan kelimpahan Arthropodaa tanah (Tabel 1).

Parasitoid hama pemakan daun kelapa sawit hanya ditemukan di ekosistem ekoton, yaitu Famili Braconidae dan Ichneumonidae (Hymenoptera). Kedua Arthropodaa tersebut adalah parasitoid hama pemakan daun kelapa sawit (Mangoensoekarjo dan Semangun 2003). Secara alamiah, tinggi atau rendah populasi Arthropodaa herbivor dibatasi oleh jenis musuh alami (Parry *et al.* 2004).

Jenis dan Peranan Arthropoda di Atas Tanah

Arthropodaa yang berada di atas tanah atau yang di bawah kanopi diamati menggunakan metode *Malaise trap* dan *sweep net*. Arthropodaa di bawah kanopi adalah Arthropodaa terbang atau yang melompat.

Pada metode *Malaise trap*, ekosistem ekoton ditemukan Arthropodaa sebanyak 824 individu yang termasuk kedalam 35 famili, 11 ordo dari 3 kelas, yaitu kelas Insecta, Collembola, dan Arachnida. Pada ekosistem kebun kelapa sawit ditemukan Arthropodaa sebanyak 412 individu yang termasuk kedalam 48 famili, 11 ordo dari 3 kelas, yaitu kelas Insecta, Collembola, dan Arachnida.

Arthropodaa herbivor didominasi oleh famili Noctuidae (Lepidoptera) dan Gryllidae (Orthoptera). Stadium larva dari Lepidoptera adalah pemakan daun. Menurut Mangoensoekarjo dan Semangun (2003), bagian kelapa sawit yang banyak diserang oleh larva Lepidoptera adalah daun dan tandan buah. Gryllidae (jangkrik) juga merupakan Arthropodaa pemakan daun. Selain itu, Lepidoptera merupakan Arthropodaa yang banyak ditemukan di bawah kanopi (Rinker dan Lowman 2004).

Jenis predator yang banyak ditemukan adalah parasitoid hama pemakan daun kelapa sawit, seperti dari famili Tachinidae, Ichneumonidae, dan Braconidae (Mangoensoekarjo dan Semangun 2003). Arthropodaa

detritivor yang ditemukan dalam metode ini hanya sedikit. Jenis Arthropodaa detritivor yang banyak ditemukan adalah Collembola.

Jumlah individu ekosistem ekoton lebih tinggi (824 individu) dibandingkan dengan kebun kelapa sawit (412 individu). Selain itu, predator dan parasitoid hama kelapa sawit banyak ditemukan di ekosistem ekoton.

Jumlah famili Arthropodaa predator, herbivor, dan detritivor lebih tinggi di ekosistem kebun kelapa sawit dibandingkan dengan ekoton. Hal ini karena peranan Arthropodaa yang lebih sesuai dengan ekosistem kebun kelapa sawit. Namun, berdasarkan jumlah individu di ekosistem ekoton lebih tinggi dibandingkan dengan kebun kelapa sawit. Selain itu, musuh alami lebih banyak ditemukan pada ekosistem ekoton. Sebaliknya, Arthropodaa pemangsa hama ulat dari famili Reduviidae hanya ditemukan di ekosistem kebun kelapa sawit.

Pada metode *sweep net*, ditemukan Arthropodaa sebanyak 200 individu yang termasuk kedalam 42 famili, 14 ordo dari 3 kelas, yaitu kelas Insecta, Diplopoda, dan Arachnida. Pada kebun kelapa sawit ditemukan Arthropodaa sebanyak 172 individu yang termasuk kedalam 45 famili, 14 ordo dari 2 kelas, yaitu kelas Insecta dan Arachnida.

Arthropodaa herbivor yang mendominasi kedua ekosistem kelapa sawit adalah famili Coreidae (Hemiptera), Gryllidae, dan Tetrigidae (Orthoptera). Coreidae merupakan Arthropodaa yang menghisap cairan dari tumbuhan (Asikin dan Thamrin 2004). Coreidae banyak ditemukan di bawah kanopi (Rinker dan Lowman 2004). Gryllidae dan Tetrigidae adalah pemakan daun.

Arthropodaa yang mendominasi peranan predator adalah Reduviidae (Hemiptera), sebagian besar Reduviidae hidup soliter (Borror *et al.* 1996). Reduviidae memangsa berbagai macam serangga, seperti lebah, lalat, dan larva Lepidoptera. Selain itu, Parasitoid hama pemakan daun kelapa sawit yang ditemukan, berasal dari Famili Ichneumonidae (Hymenoptera). Arthropodaa detritivor hanya sedikit ditemukan pada metode ini.

Arthropodaa yang ditemukan di ekosistem ekoton memiliki jumlah individu yang lebih tinggi dibandingkan dengan kebun kelapa sawit. Ekosistem ekoton didominasi oleh Arthropodaa herbivor, hal demikian juga terjadi di ekosistem kebun kelapa sawit. Hama pemakan daun kelapa sawit yang ditemukan dari famili Phasmatidae (Phasmida). Jumlah famili ekosistem kebun kelapa sawit lebih banyak ditemukan, tetapi berdasarkan jumlah individu lebih banyak yang ditemukan di ekosistem ekoton.

Pada metode *Malaise trap* dan *sweep net*, peranan Arthropodaa yang mendominasi kedua ekosistem kelapa sawit adalah herbivor. Sebagian besar, Arthropodaa yang berada di bawah kanopi adalah herbivor (Rinker dan Lowman 2004).

Kebun kelapa sawit yang dibuka dalam skala luas mempengaruhi perubahan ekologi secara drastis, hal ini berdampak pada pertumbuhan populasi Arthropodaa. Kondisi yang cocok tersebut bagi Arthropodaa tertentu akan meningkatkan pertumbuhan populasi dan mendominasi Arthropodaa lain, seperti meningkatnya

populasi Arthropodaa herbivor pada kedua ekosistem kelapa sawit (Mangoensoekarjo dan Semangun 2003). Melimpahnya sumber makanan dan beranekaragamnya tumbuhan sekitar kebun kelapa sawit yang menjadi inang alternatif juga dapat meningkatkan jumlah Arthropodaa herbivor.

Jenis dan Peranan Arthropodaa

Jumlah individu ekosistem ekoton lebih tinggi, yaitu 2 194 individu dibandingkan dengan kebun kelapa sawit (1 142 individu). Lokasi hutan yang dekat dengan kebun kelapa sawit dapat meningkatkan kelimpahan Arthropodaa (Rizali *et al.* 2002).

Sebagian besar Arthropodaa herbivor seperti kumbang dan belalang pada tingkat populasi tertentu dapat menjadi hama kebun kelapa sawit. Selain kumbang dalam stadium imago, stadium larvanya juga ada yang menjadi hama. Hama yang menyerang batang kelapa sawit berasal dari marga Rhynchophorus (Coleoptera) dan hama pemakan daun kelapa sawit dari famili Phasmatidae (Phasmida).

Arthropodaa predator yang berperan di kebun kelapa sawit, berasal dari famili Reduviidae dan ordo Araneae. Araneae (laba-laba) adalah predator yang banyak ditemukan di kebun kelapa sawit. Araneae yang banyak ditemukan, berasal dari famili Oxyopidae (laba-laba bermata tajam) dan Araneidae (laba-laba pembuat jaring). Selain itu, famili parasitoid yang ditemukan adalah Ichneumonidae, Braconidae, dan Tachinidae. Arthropodaa musuh alami lebih banyak ditemukan di ekosistem ekoton dibandingkan dengan kebun kelapa sawit.

Jumlah famili dan individu Arthropodaa detritivor lebih banyak ditemukan di ekosistem ekoton. Keberadaan Arthropodaa detritivor sangat dipengaruhi oleh kondisi habitatnya, seperti ketersediaan makanan, suhu yang optimal, dan ada atau tidaknya musuh alami.

Pada ekosistem ekoton ditemukan famili sebanyak 93 famili, yang terdiri atas 44 famili herbivor, 36 famili predator, dan 13 famili detritivor. Sebaliknya, pada kebun kelapa sawit ditemukan sebanyak 92 famili, yang terdiri atas 49 famili herbivor, 33 famili predator, dan 10 famili detritivor. Proporsi peranan Arthropodaa antara predator dengan herbivor lebih seimbang pada ekosistem ekoton.

Suhu tanah di ekosistem ekoton adalah 22.66°C dengan kerapatan tajuk sebesar 82.70%, sedangkan suhu tanah di kebun kelapa sawit adalah 23.02°C dengan kerapatan tajuk sebesar 83.80% (Tabel 1). Kerapatan tajuk yang lebih terbuka akan meningkatkan intensitas cahaya matahari yang masuk ke permukaan tanah, yang akan meningkatkan aktivitas hewan-hewan tanah khususnya Arthropodaa. Hal ini sesuai dengan penelitian Wardani *et al.* (2013), cahaya matahari dapat dijadikan penanda untuk aktivitas tertentu, seperti dalam mencari makan, *molting*, ataupun reproduksi. Oleh karena itu, kelimpahan Arthropodaa di ekosistem ekoton lebih tinggi dibandingkan dengan kebun kelapa sawit.

Suhu udara di ekosistem ekoton (30.05°C) dan kebun kelapa sawit (26.96°C) cukup sesuai bagi kehidupan Arthropodaa (Tabel 1). Suhu udara yang optimum bagi serangga adalah 25°C, untuk suhu

minimum adalah 15°C dan suhu maksimum adalah 45°C. Suhu udara yang optimum sangat mendukung bagi kehidupan Arthropoda (Jumar 2000).

Ketebalan serasah berpengaruh terhadap jumlah serasah yang dapat terdekomposisi, semakin tebal serasah maka semakin banyak bahan organik yang dihasilkan (Syaufina *et al.* 2007). Ketebalan serasah di ekosistem ekoton lebih tinggi dibandingkan dengan kebun kelapa sawit (Tabel 1). Dengan demikian, semakin banyak sumber makanan maka semakin banyak pula Arthropoda yang datang. Keberadaan Arthropoda tanah dipengaruhi oleh serasah, baik ketebalan maupun jenis serasah. Selain itu, serasah yang tebal dapat menciptakan iklim mikro yang sesuai bagi kehidupan Arthropoda.

Keanekaragaman tumbuhan bawah lebih tinggi di ekosistem ekoton dibandingkan dengan kebun kelapa sawit (Tabel 1). Tumbuhan bawah yang beranekaragam akan meningkatkan jumlah habitat bagi Arthropoda (Gambar 13). Tumbuhan bawah merupakan pakan utama belalang (Orthoptera) (Picaud *et al.* 2003). Sebagian besar kehidupan Arthropoda dihabiskan pada habitat yang mampu menyediakan sumber makanan yang optimal (Natawigena 1990). Hal ini yang menyebabkan kelimpahan Arthropoda di ekosistem ekoton lebih tinggi dibandingkan dengan kebun kelapa sawit.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Ekosistem ekoton memiliki kelimpahan individu dan famili yang lebih tinggi dibandingkan dengan kebun kelapa sawit.
2. Peranan Arthropoda kedua ekosistem kelapa sawit didominasi oleh herbivor, predator, dan detritivor. Namun, proporsi peranan Arthropoda lebih seimbang di ekosistem ekoton.
3. Keberadaan hutan dapat meningkatkan kelimpahan Arthropoda. Sebagian besar Arthropoda yang hidup di bawah kanopi kelapa sawit adalah herbivor. Arthropoda tersebut berpotensi menjadi hama di kebun kelapa sawit. Namun, populasi hama tersebut dikontrol oleh musuh alami yang berasal dari ekosistem ekoton.

Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai peranan Arthropoda di ekosistem ekoton dan kebun kelapa sawit, sehingga dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengendalian hama terpadu di kebun kelapa sawit melalui peran musuh alami.

DAFTAR PUSTAKA

- Borror DJ, Triplehorn CA, Johnson NF. 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi ke-6*. Partosoedjono S, penerjemah. Yogyakarta (ID): Gajahmada Univ Pr. Terjemahan dari: *An Introduction to the Study of Insect*.
- Ganjari LE. 2012. Kemelimpahan jenis collembola pada habitat vermikomposting. *Widya Warta* 1: 131–144.
- Indriyati, Wibowo L. 2008. Keragaman dan kemelimpahan *Collembola* serta arthropoda tanah di lahan sawah organik dan konvensional pada masa bera. *J. HPT Tropika* 8 (2): 110–116.
- Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Jakarta (ID): Renika Cipta.
- Mangoensoekarjo S, Semangun H. 2003. *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press.
- Natawigena H. 1990. *Entomologi Pertanian*. Bandung (ID): Penerbit PT. Orba Sakti Bandung.
- Odum EP. 1998. *Dasar-Dasar Ekologi Edisi ke-3*. Samingan T, penerjemah. Yogyakarta (ID): Gajahmada Univ Pr. Terjemahan dari: *Fundamentals of Ecology*.
- Parry D, McCullough DG. 2004. *Encyclopedia of Forest Sciences*. Burley J, Evans J, Youngquist JA, editor. New York (US): Elsevier Academic Press.
- Picaud F, Bonnet E, Gloaguen V, Petit D. 2003. Decision making for food choice by grasshoppers (Orthoptera: Acrididae): comparison between a specialist species on a shrubby legume and three graminivorous species. *Environmental Entomology* 32 (3): 680–688.
- Plowes NJR, Patrock R. 2000. A Field Key to The Ants (Hymenoptera, Formicidae) found at Brackenridge Field Laboratories, Austin, Travis County, Texas. Austin (US): Brackenridge Field Laboratories University of Texas.
- Rinker HB, Lowman MD. 2004. *Forest Canopies second edition*. Lowman MD, Rinker HB, editor. New York (US): Elsevier Academic Press.
- Rizali A, Buchori D, Triwidodo H. 2002. Keanekaragaman Serangga pada Lahan Persawahan – Tepian Hutan: Indikator Kesehatan Lingkungan. *Hayati* 9 (2): 41–48.
- Suhardjono YR, Deharveng L, Bedos A. 2012. *Collembola (Ekor Pegas)*. Bogor (ID): Vegamedia.
- Suheriyanto D. 2008. *Ekologi Serangga*. Malang: UIN Malang Press.
- Syaufina L, Haneda NF, Buliyansih A. 2007. Keanekaragaman arthropoda tanah di Hutan Pendidikan Gunung Walat. *Media Konservasi* 7 (2): 57–66.
- Wardani FS, Leksono AS, Yanuwadi B. 2013. Ketertarikan arthropoda pada Blok Refugia (*Ageratum conyzoides*, *Ageratum houstonianum*, *Commelina diffusa*) di perkebunan apel Desa Poncokusumo. *Jurnal Biotropika* 1 (2): 70–74.