

KEANEKARAGAMAN SERANGGA TANAH DI TEGAKAN KENANGA (*Cananga odorata* (Lam.) Hook.f. & Thomson) DENGAN PERLAKUAN PEMUPUKAN

*Diversity of Soil Insects in Cananga (*Cananga odorata*(Lam.) Hook. f. &
Thomson) Stands with Fertilization Treatment*

Noor Farikhah Haneda^{1*}, Cindikia Annisa Puspawati¹, Lufthi Rusniarsyah¹,
dan Yeni Aryati Mulyani²

(Diterima 21 Juli 2022 /Disetujui 13 September 2022)

ABSTRACT

*Ylang-ylang (*Cananga odorata* (Lam.) Hook. f. & Thomson) or ylang- ylang from the Annonaceae family is one of the forests. This study aimed to determine the diversity and abundance of soil surface insects in Kenanga (*Cananga odorata* (Lam.) Hook. f. & Thomson) stands that were treated with fertilization. The research procedure includes determining the location of observations, taking samples using the pitfall trap method, measuring environmental factors, identifying insects, and analyzing data. The total number of soil fauna in the pre-fertilized treatment was found to be 14 orders and 1421 individuals, while for the post-fertilized treatment was found to be 16 orders and 2108 individuals. In each plot, there was an increase in the number of individuals who it was given fertilizer treatment except for fertilizer treatment. The factor of increasing individual insects is not only from fertilizer application but also from micro-habitat factors, namely the amount of litter, undergrowth, temperature and humidity. The morphospecies that experienced the most significant increase in the number of individuals was Formicidae. A relatively high index of ant species diversity was found in the control plot.*

*Keywords: *Cananga odorata*, biodiversity, fertilizer, insects.*

ABSTRAK

Kenanga (*Cananga odorata* (Lam.) Hook.f. & Thomson) atau ylang- ylang dari famili Anonaceae merupakan salah satu tanaman kehutanan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui keanekaragaman dan kelimpahan serangga permukaan tanah di tegakan Kenanga (*Cananga odorata* (Lam.) Hook.f. & Thomson) yang diberi perlakuan pemupukan. Prosedur penelitian mencakup tahapan penentuan lokasi pengamatan, pengambilan sampel menggunakan metode pitfall trap, pengukuran faktor lingkungan, identifikasi serangga dan analisis data. Jumlah total fauna tanah pada perlakuan sebelum dipupuk ditemukan sebanyak 14 ordo dan 1421 individu sedangkan untuk perlakuan sesudah dipupuk ditemukan sebanyak 16 ordo dan 2108 individu. Setiap plot terjadi penambahan jumlah individu ketika sudah diberi perlakuan pupuk kecuali pada perlakuan pupuk. Faktor bertambahnya individu serangga tidak hanya dari pemberian pupuk namun dari faktor mikrohabitat, yaitu banyaknya serasah, tumbuhan bawah, suhu dan kelembaban. Morfospesies yang mengalami penambahan jumlah individu paling signifikan yaitu formicidae. Indeks keanekaragaman spesies semut yang relatif tinggi ditemukan pada plot kontrol.

Kata kunci: *Cananga odorata*, keanekaragaman hayati, pupuk, serangga

¹ Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University
Jl. Ulin Kampus IPB, Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680

² Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekoswisata,
Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University

Jl. Ulin Kampus IPB, Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680* Penulis korespondensi:
e-mail: nhaneda@apps.ipb.ac.id

PENDAHULUAN

Kenanga (*Cananga odorata* (Lam.) Hook.f. & Thomson) atau ylang-ylang dari famili Anonaceae merupakan salah satu tanaman kehutanan yang tumbuh dengan baik di Asia tenggara khususnya di wilayah Indonesia dengan ketinggian daerah di bawah 1.200 m dpl (Pujiarti *et al.* 2015). Kenanga memiliki banyak manfaat, salah satunya yaitu bunga dari kenanga yang dapat diolah menjadi minyak atsiri.

Pupuk adalah bahan yang digunakan untuk mengubah sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik (Rosmarkam dan Yuwono 2002). Tidak hanya menjadi sumber hara untuk tumbuhan, pupuk sendiri dapat menjadi sumber makanan untuk fauna-fauna tanah. Indonesia memiliki keragaman biodiversitas hayati (*megabiodiversity*) dan fauna yang berlimpah, salah satu keanekaragamannya yaitu jenis serangga.

Serangga merupakan spesies hewan yang jumlahnya paling dominan di antara spesies hewan lainnya dalam filum Arthropoda maupun hewan lainnya dan terdapat dimana-mana. BAPPENAS (1993), menyebutkan bahwa Indonesia memiliki jumlah sebanyak 250.000 jenis serangga atau sekitar 15% dari jumlah jenis biota utama yang diketahui. Serangga hidup di berbagai ekosistem, seperti di darat, udara, air, dalam tanah, permukaan tanah, atau sebagai parasit pada tubuh makhluk hidup lain. Serangga memiliki peran dan fungsinya masing-masing, serangga permukaan tanah menjadi bagian penting dalam suatu ekosistem atau habitat. Proses dekomposisi dalam tanah tidak akan berjalan cepat tanpa bantuan dari serangga permukaan tanah (Eniwati 2009). Hilangnya serangga permukaan tanah akan berpengaruh terhadap keseimbangan ekosistem karena peranannya yang sangat penting dalam menjaga kesuburan tanah (Fauziah 2016). Kelompok hewan tanah sangat banyak dan beraneka ragam dan salah satu di antara hewan tanah tersebut adalah kelompok arthropoda dari kelas insekta atau serangga. Pada umumnya hewan tanah dikenal sebagai perombak bahan organik yang memegang peranan penting dalam daur hara. Peran utama tersebut tidak dapat dirasakan langsung oleh manusia, tapi dapat dimanfaatkan setelah melalui jasa biota (Rachmasari *et al.* 2016).

Serangga memiliki karakter yang beragam dalam hal struktur sayap, antena, bentuk tubuh, dan ciri morfologi lainnya. Serangga juga memiliki peran yang beragam dalam hubungannya dengan tumbuhan dan hewan lainnya termasuk manusia. Serangga adalah binatang yang badannya terdiri dari sergum segmen dan memiliki kemampuan hidup beradaptasi di tempat lingkungan yang ekstrem kering maupun lembab yang sangat tinggi. Hal tersebut dikarenakan tubuh serangga terbungkus oleh integumen yang dilapisi oleh chitine. Hidup dan berkembangnya fauna tanah sangat dipengaruhi oleh tekstur tanah, komposisi kimiawi tanah, kebasahan, suhu tanah dan organisme tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman dan kelimpahan serangga permukaan tanah di tegakan Kenanga (*Cananga odorata* (Lam.) Hook.f. & Thomson) yang diberi perlakuan pemupukan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2021 hingga April 2022 di lahan tegakan kenanga depan Laboratorium Advance, IPB University, Bogor dan Laboratorium Entomologi Hutan, Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian berupa sekop, cangkul, bor tanah, plastik bening, botol spesimen, gelas plastik, label, piring styrofoam, tusuk sate, alat tulis, penggaris 30 cm, kamera, pH meter tanah, cawan petri, mikroskop stereo, termometer, *three-way* meter, laptop, Ms. Word 2013, Ms. Excel 2013, *OptiLab Viewer*, dan buku identifikasi serangga. Bahan yang digunakan yaitu alkohol 70%, sampel serangga, dan air sabun

Pengumpulan Data atau Prosedur Penelitian

Perlakuan

Pemupukan dilakukan dengan lima perlakuan yang berbeda yaitu perlakuan dengan diberi NPK 1 kg, kompos 1 kg, NPK + kompos, NPK + kompos + ecoenzim dan perlakuan kontrol (tidak diberi pupuk). Pengamatan dilakukan dua kali yaitu sebelum dipupuk dan sesudah dipupuk. Pengamatan ini bertujuan untuk melihat adanya keragaman organisme tanah pada setiap perlakuan yang berbeda.

Pengambilan Sampel

Pengamatan dilakukan pada tegakan kenanga yang berlokasi di Institut Pertanian Bogor. Proses pengambilan sampel dengan metode pitfall. Metode pitfall trap dipasang secara berpasangan dan berseberangan pada setiap tegakan kenanga. Jumlah pitfall yang dipasang sebanyak 80 jebakan. Pitfall trap yang digunakan terbuat dari gelas plastik dengan diameter 15 cm bagian atas sedangkan bagian bawah gelas 8 cm dan air sabun sebanyak 1/3 volume gelas sehingga serangga pada permukaan tanah dapat masuk ke dalam jebakan. Pitfall trap dimasukkan ke tanah yang telah dilubang dengan posisi mulut gelas sejajar permukaan tanah. Setelah itu ditutup dengan atap yang terbuat dari piring styrofoam dan tusuk sate yang berfungsi untuk menjadi penyangga atap. Setiap tegakan kenanga dipasang 2 pitfall trap dengan jarak 50 cm dari tegakan secara berseberangan. Pemasangan pitfall trap dilakukan selama 48 jam. Serangga yang terperangkap pada pitfall trap disaring menggunakan kasa halus lalu dimasukkan ke dalam botol spesimen dan dikoleksi basah menggunakan alkohol 70%.

Pengukuran Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan yang diukur yaitu suhu udara dan kelembaban udara relatif (RH) menggunakan termometer dilakukan tiga kali setiap 15 menit kemudian dihitung nilai rata-rata serta pH tanah dan kelembaban tanah

menggunakan alat *three-way* meter. Pengambilan data faktor lingkungan bersamaan dengan pengambilan sampel.

Identifikasi Serangga

Serangga yang ditemukan dikoleksi basah dalam botol spesimen dengan alkohol 70% untuk diidentifikasi di Laboratorium Entomologi Hutan, Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB. Identifikasi serangga dilakukan dengan membandingkan gambar dan menggunakan kunci identifikasi serangga yaitu Bugguide.net, iNaturalist dan buku-buku identifikasi. Proses identifikasi dilakukan hingga tingkat morfospesies.

Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mengetahui keanekaragaman serangga permukaan tanah dihitung menggunakan rumus indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener, indeks dominasi jenis, indeks kekayaan jenis, dan indeks kemerataan jenis (Odum 1996).

Indeks Keanekaragaman Jenis

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

Keterangan:

- H' = indeks keanekaragaman Shannon-Wiener
- Pi = perbandingan jumlah individu suatu jenis dengan keseluruhan jenis (ni/N)
- Ni = jumlah individu jenis ke-i N= jumlah individu seluruh jenis
- Nilai Indeks Keanekaragaman Jenis menurut Shannon Wiener (Fachrul 2007), ialah:
- H' > 3 = keanekaragaman spesies melimpah tinggi
- H' 1 ≤ H' ≤ 3 = keanekaragaman spesies sedang
- H' < 1 = melimpah keanekaragaman spesies sedikit atau rendah

Indeks Dominansi Jenis

$$C = \sum \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$$

Keterangan:

- C = indeks dominansi jenis
- ni = jumlah individu jenis ke-i
- N = jumlah total semua individu jenis

Indeks Kekayaan Jenis

$$DMg = \frac{(S - 1)'}{\ln N}$$

Keterangan:

- DMg = indeks kekayaan jenis Margalef
- S = jumlah jenis yang ditemukan
- N = jumlah individu seluruh jenis

Indeks Kemerataan

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

- E = indeks kemerataan jenis Pielou
- H' = indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener
- S = jumlah jenis yang ditemukan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Habitat

Plot 1 memiliki tanah rata-rata suhu tanah sebesar 28,6°C dengan rata-rata pH tanah sebesar 4,8 sedangkan pada plot 2 memiliki tanah rata-rata suhu tanah sebesar 27,5°C dengan rata-rata pH tanah sebesar 4,9. Menurut Karyati *et al.* (2018), suhu tanah akan dipengaruhi oleh jumlah serapan radiasi matahari oleh permukaan tanah. Menurut Jumar (2000) bahwa kisaran suhu yang efektif untuk serangga tanah adalah suhu minimum 15°C, suhu

Tabel 1 Jumlah Individu setiap ordo pada 5 perlakuan pemupukan yang berbeda

No	ordo	kontrol		NPK 1kg		Kompos 1kg		NPK+kompos		NPK+kompos+ ecoenzim		Total fauna tanah	
		PA	PH	PA	PH	PA	PH	PA	PH	PA	PH	PA	PH
1	Hymenoptera	135	360	160	321	229	157	124	154	186	161	834	1153
2	Orthoptera	39	122	41	66	91	74	44	95	36	127	251	484
3	Arachnida	28	60	27	36	54	43	32	93	24	36	165	268
4	Isopoda	0	2	3	7	0	0	0	1	6	0	9	10
5	Chilopoda	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
6	Coleoptera	5	21	15	17	26	25	1	10	7	5	54	78
7	Dermaptera	2	3	0	0	0	0	0	2	0	0	2	5
8	Homoptera	4	4	4	0	6	3	1	1	0	0	15	8
9	Collembola	5	5	4	4	22	26	7	1	5	10	43	46
10	Diptera	6	4	18	7	8	17	8	11	1	0	41	39
11	Heteroptera	0	2	1	0	1	3	0	1	0	0	2	6
12	Blattaria	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	2	1
13	Acarina	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
14	Annalida	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
15	Isoptera	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
16	Hemiptera	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	4
17	Protura	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
18	Siphonoptera	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2

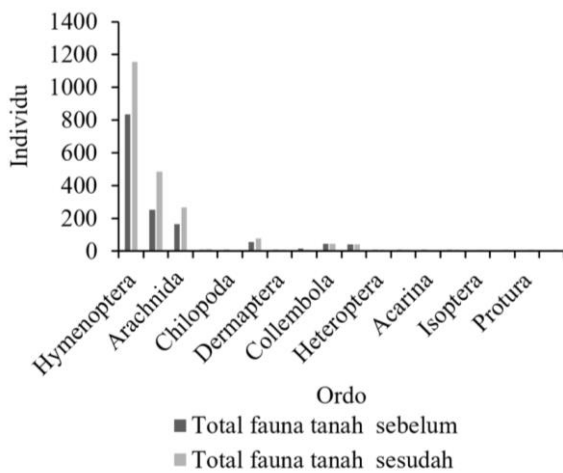
^{a)} Keterangan: PA: Pengamatan awal, PH: Pengamatan akhir.

optimum 25°C dan suhu maksimum 45°C. Suhu tanah sangat berpengaruh terhadap kelembaban tanah dan pH tanah. Apabila suhu tanah lebih rendah dari 15 °C maka enzimatik di dalam tubuh serangga berlangsung sangat lambat. Tidak hanya suhu tanah namun pH tanah sangat penting dalam ekologi daratan karena kehidupan organisme tanah sangat ditentukan oleh pH tanah (Suin dan Nurdin 2012).

Keragaman dan Kelimpahan Organisme Tanah

Analisis keragaman fauna tanah untuk setiap lokasi dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk yang dilaksanakan selama tiga bulan pada tanaman kenanga atau *Canaga odorata* (Lam.) Hook.f. & Thomson berpengaruh pada jumlah individu fauna tanah. Jumlah total fauna tanah pada perlakuan sebelum dipupuk ditemukan sebanyak 14 ordo dan 1421 individu sedangkan untuk perlakuan sesudah dipupuk ditemukan sebanyak 16 ordo dan 2108 individu. Arthropoda yang mendominasi pada perlakuan sebelum dipupuk yaitu ordo Hymenoptera (834 individu), ordo Orthoptera (251 individu), ordo Arachnida (165 individu), ordo Coleoptera (54 individu), ordo Collembola (43 individu) dan ordo Diptera (41 individu), sedangkan pada perlakuan sesudah dipupuk arthropoda didominasi dengan ordo Hymenoptera (1153 individu), ordo Orthoptera (484 individu), ordo Araneida (268 individu), ordo Coleoptera (78 individu), ordo Collembola (46 individu) dan ordo Diptera (39 individu) (Gambar 4). Dapat dilihat bahwa individu pada setiap ordo kecuali pada ordo diptera bertambah pada perlakuan pemberian pupuk, pemberian pupuk memiliki pengaruh yang sangat kuat terhadap keanekaragaman serangga (Fitriani 2016). Keberadaan arthropoda tanah dipengaruhi oleh bahan organik sebagai sumber pakan dan mampu meningkatkan kompleksitas rantai makanan pada ekosistem tanah (Witriyanto *et al.* 2015).

Setiap plot terjadi penambahan jumlah individu ketika sudah diberi perlakuan pupuk kecuali pada perlakuan pupuk kompos. Kompos merupakan hasil pelapukan dari berbagai bahan yang berasal dari makhluk hidup, seperti daun, cabang tanaman, kotoran hewan dan sampah.



Gambar 4 Jumlah total individu serangga pada perlakuan sebelum dipupuk dan sesudah dipupuk

Menurut Kaya (2014), pemberian pupuk organik bersama-sama dengan pupuk NPK dapat meningkatkan pH tanah. Derajat keasaman (pH) tanah merupakan faktor pembatas bagi kehidupan organisme baik flora maupun pH tanah dapat menjadikan organisme mengalami kehidupan yang tidak sempurna atau bahkan akan mati pada kondisi pH yang terlalu asam atau terlalu basa (Heddy 1994). Suin dan Nurdin (2012) menyatakan bahwa ada serangga tanah yang dapat hidup pada tanah dengan pH asam dan basa. Penelitian ini berbeda dengan Nunilawati (2018), bahwa pemberian pupuk kompos dapat memiliki jumlah spesies maupun jumlah individu yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa pada plot kontrol mengalami penambahan jumlah individu serangga walaupun tidak diberikan perlakuan pupuk sama sekali. Faktor bertambahnya individu serangga tidak hanya dari pemberian pupuk saja namun dari faktor mikrohabitat, yaitu banyaknya serasah, tumbuhan bawah, suhu dan kelembaban. Syaufina *et al.* (2007), berpendapat bahwa ketebalan serasah ini berpengaruh terhadap jumlah serasah yang dapat terdekomposisi, semakin tebal serasah maka akan semakin banyak bahan organik yang dihasilkan. Bahan organik adalah salah satu sumber makanan bagi serangga permukaan tanah. Kelembaban udara bisa mempengaruhi aktivitas serangga karena kelembaban udara berperan besar terhadap kadar air tubuh serangga dan siklus hidup serangga (Nainggolan 2001).

Berdasarkan Gambar 5 menunjukkan bahwa ordo yang paling mendominasi dan berpengaruh nyata adalah ordo Hymenoptera. Famili dari ordo Hymenoptera yang ditemukan pada pengamatan yaitu Famili Formicidae (2043), Famili Braconidae (8), Famili Pteromalidae (2), Famili Halictidae (1).

Hymenoptera adalah salah satu ordo terbesar, dengan sekitar 115.000 spesies yang telah diidentifikasi (Jasril *et al.* 2016). Hymenoptera memiliki jumlah yang melebihi vertebrata baik yang ada di darat maupun di air. Hal ini



Gambar 5 Jenis-jenis Hymenoptera yang teridentifikasi yaitu (a) Famili Halictidae (10x), (b) Famili Braconidae (15x), (c) Famili Pteromalidae (20x), (d) Famili Formicidae (10x)

menunjukkan bahwa Hymenoptera merupakan salah satu komponen utama keanekaragaman fauna khususnya serangga. Hymenoptera merupakan sekelompok serangga yang kebanyakan dari kelompok ini menjadi serangga penyerbuk tumbuhan, parasitoid dan predator. Famili Formicidae pada pengamatan memiliki jumlah individu terbanyak pada ordo Hymenoptera dengan jumlah individu sebesar 856 pada perlakuan kontrol dan 1132 pada perlakuan pupuk, sedangkan Hymenoptera bersayap hanya memiliki total individu sebanyak 15 pada kedua perlakuan. Hal tersebut dikarenakan pitfall menangkap serangga yang ada di permukaan tanah sekitar tanaman.

Formicidae atau semut terkenal dengan koloni dan sarang-sarangnya yang teratur. Semut termasuk ke dalam kelompok serangga dengan keanekaragaman yang sangat tinggi. Semut dibagi menjadi semut pekerja, prajurit, pejantan dan ratu. Organisme ini memiliki kurang lebih 12.000 spesies yang tersebar di dunia, dan sebagian besar berada di kawasan tropis (Suhara 2009). Berdasarkan pada Subfamili dari Famili Formicidae yang sudah teridentifikasi yaitu Ponerinae, Campotini, Myrmicinae, Lasiini, Dolichoderinae, Ecotinae dan Dorylinae.

Pada Gambar 6 terlihat bahwa pada ke-lima plot mengalami penambahan jumlah individu ketika sudah diberi perlakuan pupuk. Morfospesies yang paling banyak

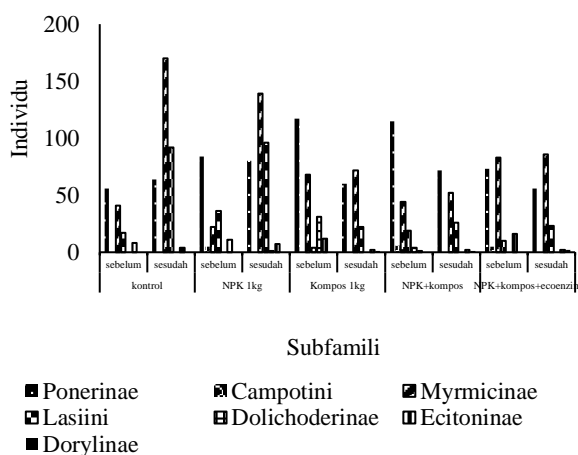
ditemukan adalah subfamili dari Myrmicinae dengan jumlah individu sebanyak 258 (kontrol) dan 519 (perlakuan pupuk). Holldobler dan Wilson (1990), menyatakan bahwa subfamili terbesar di dunia adalah Myrmicinae. Myrmicinae juga ditemukan oleh beberapa penelitian sebelumnya yaitu penelitian Ito *et al.* (2001) di Kebun Raya Bogor dan Muftiadi (2015) di Provinsi Kalimantan Tengah, hal ini seiring dengan hasil penelitian bahwa Myrmicinae memiliki jumlah yang dominan pada komposisi semut berdasarkan morfospesies yang ditemukan.

Keberadaannya yang melimpah di alam tidak terlepas dari pengaruh ketersediaan makanan dan kesesuaiannya dengan kondisi lingkungan. Oleh karena keberadaannya yang melimpah tersebut, semut memiliki peranan yang penting di dalam ekosistem, di antaranya sebagai predator, pengurai dan penyebar biji. Semut juga digunakan sebagai bio-indikator lingkungan karena memiliki sensitivitas yang tinggi terhadap gangguan habitat. Semut juga merupakan indikator yang berguna dari perubahan ekologi. Semut merupakan fauna yang dominan di sebagian besar ekosistem darat dan mediasi banyak proses ekologi yang penting telah terbukti sikap sensitif terhadap berbagai faktor gangguan seperti kebakaran, pertambangan dan fragmentasi, habitat yang rusak.

Kekayaan, Keanekaragaman, dan Kemerataan Semut

Tabel 2 menyatakan bahwa jumlah ordo yang ditemukan sebanyak satu (Ordo Hymenoptera), jumlah famili sebanyak satu (famili Formicidae), jumlah subfamili sebanyak tujuh (Ponerinae, Campotini, Myrmicinae, Lasiini, Dolichoderinae, Ecitoninae, Dorylinae), jumlah morfospesies sebanyak 16 (*Odontoponera* sp, *Odontomachus* sp, *Diacamma* sp, *Leptogenys* sp, *Pachycondyla* sp, *Centromyrmex* sp, *Dendromyrmex* sp, *Meranoplus* sp, *Monomorium* sp, *Pheidole* sp, *Pheidole* sp 2, *Pheidole* sp 3, *Anoplolepis* sp, *Dolichoderus* sp, *Iridomyrmex* sp, *Dorylus* sp), jumlah individu 1988.

Keanekaragaman yang diamati pada penelitian ini adalah indeks keanekaragaman (H'), indeks kekayaan (DMg), indeks kesamarataan (E) dan indeks dominansi (C).



Gambar 6 Jumlah individu subfamili Formicidae

Tabel 2 Indeks kekayaan (DMg), indeks keanekaragaman (H'), indeks kemerataan (E), Indeks Dominansi (C) pada 2 perlakuan yang berbeda

	Kontrol		NPK 1kg		Kompos 1kg		NPK+kompos		NPK+kompos+ecoenzim		Total fauna tanah	
	PA	PH	PA	PH	PA	PH	PA	PH	PA	PH	PA	PH
Σ Ordo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ Famili	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ Genus	4	4	5	5	5	5	6	5	5	5	6	6
Σ Morfospesies	7	8	9	11	9	9	12	10	10	9	13	12
Σ Individu	122	330	158	323	232	157	212	153	187	169	856	1132
Indeks Kekayaan (R)	1,2	1,2	1,6	1,7	1,5	1,6	2,1	1,8	1,7	1,6	1,8	1,6
Indeks Keanekaragaman (H')	0,9	1,0	0,9	0,8	0,7	0,9	0,7	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9
Indeks Kesamarataan (E)	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4
Indeks Dominansi (C)	1,0	1,0	0,9	0,6	0,6	0,9	0,6	0,8	0,9	0,8	0,7	0,8

Keterangan: PA: Pengamatan awal, PH: Pengamatan akhir

Pengamatan indeks tersebut tergolong penting guna melihat karakter komunitas semut yang diperoleh. Indeks keanekaragaman (H') bertujuan untuk penggambaran secara matematis yang melukiskan struktur kehidupan dan dapat mempermudah dalam menganalisis informasi tentang jenis dan jumlah organisme. Indeks keanekaragaman dapat digunakan untuk menyatakan hubungan kelimpahan spesies dalam suatu komunitas (Siregar 2015).

Indeks keanekaragaman spesies semut yang relatif tinggi ditemukan pada plot kontrol. Indeks keanekaragaman spesies semut yang relatif rendah ditemukan pada plot kompos 1 kg dan NPK+kompos pada perlakuan kontrol (Tabel 2). Menurut Karmana (2010), keanekaragaman hayati dipengaruhi oleh kekayaan spesies dan pemerataan spesies. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kekayaan spesies di suatu lahan adalah keberadaan serasah. Adanya serasah di permukaan lahan memungkinkan tersedianya lebih banyak relung bagi lebih banyak spesies semut (Belshaw dan Bolton 1983).

Indeks keanekaragaman (H') sangat dipengaruhi oleh jumlah individu (N) dan jumlah jenis (S). Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa jumlah individu formicidae pada perlakuan kontrol sebesar 856 dengan indeks kekayaan 0,8 dan jumlah individu formicidae pada perlakuan pupuk sebesar 1132 dengan indeks kekayaan sebanyak 0,9. Hal tersebut sesuai dengan Lihawa (2006), Jika jumlah individu besar, biasanya H' menjadi lebih kecil dan jika jumlah jenis besar, biasanya indeks keanekaragaman semakin tinggi. Keanekaragaman jenis yang tinggi merupakan indikator kemantapan atau kestabilan dari suatu ekosistem. Kestabilan yang tinggi menunjukkan tingkat kompleksitas yang tinggi akibat interaksi antar komponen ekosistem, sehingga mempunyai kemampuan yang lebih tinggi dalam menghadapi gangguan terhadap komponen-komponennya (Suwena 2007). Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan dominasi spesies oleh Simpson (Ludwig dan Reynold 1998) yaitu apabila nilai indeks mendekati 0 atau indeks semakin rendah, berarti ada dominasi oleh satu spesies, sedangkan apabila mendekati nilai 1 atau indeks besar berarti ditemukan lebih banyak spesies.

Nilai indeks kesamarataan berkisar antara 0 – 1, semakin besar nilainya maka jumlah individu yang didapatkan semakin seragam. Menurut Wilhm dan Dorris (1968), semakin kecil suatu nilai indeks keseragaman semakin kecil pula keseragaman spesies atau genera dalam komunitas, artinya apabila penyebaran jumlah individu setiap spesies atau genera tidak sama maka ada kecenderungan suatu komunitas menunjukkan keseragaman spesies atau genera sama atau tidak jauh berbeda dan dominasi spesies atau genera tertentu kecil sekali atau tidak terdapat dominasi. Indeks dominansi (ID) adalah parameter yang menyatakan tingkat terpusatnya dominasi (penguasaan) spesies dalam suatu komunitas (Nuraina *et al.* 2018). Kriteria indeks dominansi terbesar berada pada plot kontrol (tidak diberi pupuk), terlihat pada tabel 2 bahwa morfospesies yang mendominasi adalah *Pheidole* sp, *Odontoponera* sp, *Meranoplus* sp, *Anoplolepis* sp, Apabila nilai ID tinggi, maka dominansi (penguasaan) terpusat pada satu jenis, tetapi apabila nilai ID rendah, maka dominansi terpusat pada beberapa jenis.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kelimpahan serangga tanah yang didapatkan pada perlakuan kontrol adalah 14 ordo dan 1421 individu dan untuk perlakuan sesudah dipupuk ditemukan sebanyak 16 ordo dan 2108 individu. Penambahan jumlah individu dikarenakan pupuk menjadi sumber pakan dan mampu meningkatkan kompleksitas rantai makanan pada ekosistem tanah. Famili yang memiliki penambahan jumlah individu yang signifikan adalah Formicidae.

Saran

Informasi data mengenai keanekaragaman dan kelimpahan serangga permukaan tanah khususnya pada tanaman kenanga di Institut Pertanian Bogor masih sangat terbatas sehingga perilaku dikaji lebih lanjut mengenai faktor lingkungan, peran dan dampaknya serta perlu adanya penelitian lanjutan mengenai informasi serangga yang berperan sebagai hama pada tanaman kenanga.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional .1993. Keanekaragaman Hayati di Indonesia. <http://www.bappenas.go.id/>.
- Belshaw R, Bolton B. 1993. The effect of forest disturbance on the leaf litter ant fauna in Ghana. *Biodiv and Conserv* 2: 656-666. doi: 10.1007/BF00051965.
- Erniwati E. 2009. Keanekaragaman dan sebaran serangga di kawasan pulau-pulau kecil Taman Nasional Karimunjawa. *Berita Biologi* 9(4): 349-358. doi: 10.14203/beritabiologi.v9i4.2004.
- Fachrul MF. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- Fauziah A M. 2016. Keanekaragaman serangga tanah di arboretum sumber brantas dan lahan pertanian kentang Kecamatan Bumiaji Kota Batu [skripsi]. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Fitriani. 2016. Keanekaragaman Arthropoda Pada Ekosistem Tanaman Padi Dengan Aplikasi Pestisida. *J. Agrovital* 1(1):6-8. doi: <http://dx.doi.org/10.35329/agrovital.v1i1.77>.
- Jasril DA, Hidrayani H, Ikhsan Z. 2016. Keanekaragaman Hymenoptera parasitoid pada pertanian padi di dataran rendah dan dataran tinggi Sumatera Barat. *Jurnal Agro Indragiri* 1(1): 13-24. doi: <https://doi.org/10.32520/jai.v1i1.583>
- Ito F, Yamane SK, Eguchi K, Woro A, Noerdijito, Sih Kahono, Tsuji K, Ohkawara K, Yamauchi K, Nishida T, Nakamura K. 2001. Ant species diversity in the Bogor Botanic Garden, West Java, Indonesia, with descriptions of two new species of the genus *Leptanilla* (Hymenoptera, Formicidae). *Hropics* 10: 379-404. doi: <https://doi.org/10.3759/tropics.10.379>

- Jumar. 2000. *Entomologi pertanian*. Jakarta: PT Renika Cipta.
- Karmana IW. 2010. Analisis keanekaragaman epifauna dengan metode koleksi pitfall trap di kawasan hutan Cagar Malang. *GaneÇ Swara* 4(1): 1-5.
- Odum EP. 1996. *Dasar-dasar Ekologi; Edisi Ketiga*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Pujiarti R, Widowati TB, Kasmudjo K, Sunarta S. 2015. Kualitas, komposisi kimia, dan aktivitas anti oksidan minyak kenanga (*Cananga odorata*). *Jurnal Ilmu Kehutanan* 9(1): 3-11. doi: <https://doi.org/10.22146/jik.10179>
- Rachmasari OD, Prihanta W, Susetyarini RE. 2016. Keanekaragaman serangga permukaan tanah di Arboretum Sumber Brantas Batu-Malang sebagai dasar pembuatan sumber belajar flipchart. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* 2(2): 188-197.
- Rosmarkam A, Yuwono NW. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Yogyakarta. Penerbit Kanisius.
- Siregar AZ. 2015. Perhitungan keanekaragaman serangga [skripsi]. Medan: Fakultas Pertanian, USU.
- Suin, Nurdin Muhammad. 2002. *Metoda Ekologi*. Padang: Universitas Andalas Press.
- Witriyanto R, Mochamad H, Rully R. 2015. Keanekaragaman makro arthropoda tanah di lahan persawahan padi organik dan anorganik, Desa Bakalrejo Kecamatan Susukan Kabupaten Semarang. *Bioma* 17(1):21-26. doi: <https://doi.org/10.14710/bioma.17.1.21-26>.