

KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA TANAH PADA DUA TIPE PENGELOLAAN LAHAN KOPI (*Coffea spp.*) DI KECAMATAN GEDUNG SURIAN KABUPATEN LAMPUNG BARAT

Siti Ardiyanti^{1*}, Suratman Umar¹, Nismah Nukmal¹, M. Kanedi¹

¹Jurusan Biologi Universitas Lampung, Bandar Lampung
Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung
*Penulis Korespondensi: siti.adriyanti@gmail.com

ABSTRAK

Frekuensi pengolahan lahan serta penggunaan bahan kimia secara terus menerus dapat berdampak besar terhadap organisme tanah. Kesuburan tanah dapat dilihat dari keberadaan organisme tanah salah satunya arthropoda. Keanekaragaman arthropoda tanah pada lahan konvensional akan berbeda jika dibandingkan dengan lahan organik. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pengelolaan lahan terhadap kelimpahan dan keanekaragaman arthropoda tanah. Pengambilan sampel dilakukan di Desa Warasakti pada 2 tipe lahan kopi, dengan aplikasi senyawa kimia (konvensional) dan tanpa aplikasi senyawa kimia (organik) yang letaknya berdampingan. Pada setiap lahan, dipasang 50 perangkap jebak yang tersebar pada 10 plot. Sampel arthropoda yang diperoleh diidentifikasi sampai pada tingkat takson famili. Hasil menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman dan kemelimpahan arthropoda pada kedua lahan termasuk dalam kategori sedang, dengan nilai ($H = 1,57$) dan ($DMg = 3,82$) pada lahan konvensional. Sedangkan pada lahan organik, memiliki nilai ($H' = 1,67$) dan ($DMg = 3,65$). Oleh karena itu, pengolahan lahan secara organik pada daerah tersebut belum terlalu berpengaruh pada keanekaragaman dan kemelimpahan arthropoda tanah, karena waktu pelaksanaannya relatif singkat, yaitu 3 tahun. Meskipun kedua lahan memiliki kriteria komunitas yang sama, pada lahan organik jumlah individu yang ditemukan lebih banyak dibandingkan pada lahan konvensional.

Kata kunci : keanekaragaman, arthropoda, konvensional, organik, perangkap jebak

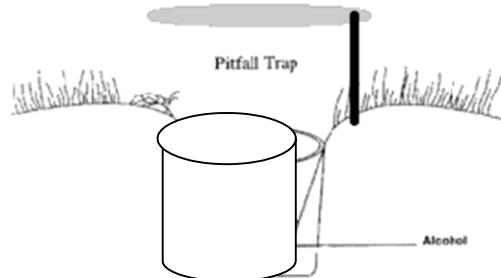
1. Pendahuluan

Di Indonesia kopi mulai diproduksi tahun 1696 di pulau Jawa. Pada saat itu, penanaman kopi hanya dilakukan secara coba-coba, namun karena hasilnya memuaskan dan dipandang cukup menguntungkan sebagai komoditi perdagangan, maka penanamannya mulai dilakukan secara serius dan mulai disebarluaskan ke berbagai daerah termasuk daerah Lampung (Najiyanti dan Danarti, 2004).

Tanah merupakan habitat dari bakteri, jamur, serta berbagai macam fauna, seperti nematoda, cacing tanah, dan arthropoda tanah yang memiliki fungsi khusus dalam ekosistem (Jeffrey dan Gardi, 2009). Di dalam tanah, berbagai nutrisi tersedia bagi pertumbuhan tanaman, tergantung dari interaksi antara akar tanaman, mikroorganisme, dan fauna tanah (Bonkowski *et al*, 2000). Organisme tanah memiliki peran dalam menjaga struktur tanah, siklus hara, proses dekomposisi, serta menjaga keseimbangan organisme tanah, termasuk hama tanaman (Moore dan Walter, 1988). Menurut Curry (1986) ; Lee (1991), frekuensi pengolahan lahan serta penggunaan bahan kimia berdampak besar terhadap kelimpahan, keanekaragaman serta aktivitas organisme tanah. Hal ini disebabkan adanya perubahan suhu tanah, kelembaban, serta jumlah dan kualitas bahan organik dalam tanah.

Arthropoda merupakan organisme yang jumlahnya sangat banyak dan dapat ditemukan di hampir seluruh biosfer (Campbell *et al*, 2008). Arthropoda tanah memiliki peran yang sangat vital dalam rantai makanan khususnya sebagai dekomposer, karena tanpa organisme ini alam tidak akan dapat mendaur ulang bahan organik yang sangat berpengaruh terhadap tingkat kesuburan tanah. Oleh karena itu, kegiatan identifikasi kelimpahan serta keanekaragaman jenis merupakan hal penting yang harus dilakukan, sehingga

peran organisme tersebut terhadap lingkungan dapat diketahui (Lavelle *et al*, 2006). Berdasarkan fakta dan permasalahan tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pengelolaan lahan dengan perlakuan kimiawi (konvensional) dan tanpa perlakuan kimiawi (organik) terhadap kelimpahan dan keanekaragaman arthropoda tanah.



Gambar 4. Perangkap jebak (*Pitfall trap*).

1. Proses Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel arthropoda tanah dilakukan dengan menanamkan perangkap jebak pada setiap titik sampling hingga permukaan gelas perangkap setara dengan permukaan tanah. Proses pengambilan sampel arthropoda dilakukan selama 1 x 24 jam.

2. Pengukuran Faktor Abiotik

Faktor abiotik yang diukur adalah suhu tanah. Suhu tanah diukur menggunakan *soil thermometer*. Pengukuran faktor abiotik dilakukan pada setiap lahan dengan 10 kali pengulangan.

3. Proses Identifikasi

Identifikasi arthropoda yang diperoleh dilakukan sampai pada tingkat famili. Proses identifikasi dilakukan di Laboratorium Zoologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung menggunakan mikroskop stereo (Olympus) dengan panduan buku identifikasi Borror, *et al* (1997).

a. Analisis Data

Analisis data dilakukan secara analisis deskriptif kuantitatif dengan menghitung nilai kekayaan jenis, keragaman jenis, kemerataan jenis, dan kesamaan dua lahan. Berikut persamaan – persamaan yang digunakan dalam analisis data (Odum, 1983) :

1. Kekayaan Jenis (*Species Richness*) dengan Indeks Kekayaan Margalef :

$$DMg = \frac{S - 1}{N - S}$$

Keterangan:

DMg = indeks kekayaan jenis Margalef

S = jumlah jenis yang ditemukan

N = jumlah individu seluruh jenis yang ditemukan

Kriteria komunitas berdasarkan indeks kekayaan jenis dapat dilihat pada Tabel. 4

Tabel. 4. Kriteria indeks kekayaan jenis

| Kriteria | Indeks kekayaan jenis (DMg) |
|----------|-----------------------------|
| Baik | > 4,0 |
| Moderat | 2,5 – 4,0 |
| Buruk | < 2,5 |

2. Keragaman Jenis (*Diversity*) dengan Indeks Shanon – Wiener :

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

0 □

keterangan :

- H' = indeks keanekaragaman
 pi = proporsi (n_i/N)
 ni = jumlah individu jenis ke-i
 N = jumlah individu seluruh jenis yang ditemukan
 ln = logaritma naratal

Menurut Fitriana (2006), indeks keanekaragaman (H') komunitas artropoda dikategorikan menjadi rendah, sedang, dan tinggi. Kategori tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kategori keanekaragaman berdasarkan Indeks Shannon (H')

| Nilai Indeks Shannon (H') | Kategori Keanekaragaman |
|---------------------------|-------------------------|
| < 1,0 | Rendah |
| 1,0 - 3,322 | Sedang |
| > 3,322 | Tinggi |

Sumber : (Fitriana, 2006).

3. Kemerataan Jenis (Eveness) dengan persamaan :

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

keterangan :

- E = indeks kemerataan jenis
 S = jumlah jenis
 H' = indeks keanekaragaman *Shanon – Wiener*

Kemerataan jenis memiliki nilai E berkisar 0 – 1. Apabila nilai E = 1 berarti pada habitat tersebut tidak ada jenis yang mendominasi, dan sebaliknya apabila E mendekati 0 terdapat jenis yang mendominasi.

4. Indeks Kesamaan Dua Lahan (S) Sorenson (1928) dalam Odum (1996) dengan persamaan:

$$S = \frac{2 \times E_a \times E_b}{E_a + E_b}$$

keterangan :

- S = indeks kesamaan dua lahan
 c = jumlah jenis yang terdapat pada habitat a dan b
 a = jumlah jenis dalam habitat a
 b = jumlah jenis dalam habitat b

3. Hasil dan Pembahasan

a. Keanekaragaman Arthropoda Tanah

Hasil penelitian yang dilakukan pada 2 tipe lahan perkebunan kopi (konvensional dan organik), menunjukkan bahwa terdapat beranekaragam arthropoda yang terdiri dari 11 Ordo, 28 Famili, dan 32 Genus. Pada kedua tipe lahan tersebut, jumlah Ordo dan Famili arthropoda yang diperoleh adalah sama, namun jumlah individu yang diperoleh berbeda pada setiap lahan. Selain itu, kedua lahan juga sama-sama didominasi oleh arthropoda dari ordo Collembola, Coleoptera, dan Hymenoptera. Pada lahan konvensional diperoleh total 1.182 individu, sedangkan pada lahan organik diperoleh total 1.647 individu. Hasil identifikasi dan perbandingan keanekaragaman arthropoda yang ditemukan pada kedua tipe lahan kopi di Desa Warasakti, Kecamatan Gedung Surian Kabupaten Lampung Barat dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan keanekaragaman arthropoda pada lahan kopi konvensional dan organik di desa warasakti

| NO | ORDO | FAMILI | GENUS | JUMLAH SPESIES | |
|----|------------|---------------|---------------------|----------------|------------|
| | | | | KONVENSIONAL | ORGANIK |
| 1 | Collembola | Entomobryidea | <i>Entomobrya</i> | 281 | 356 |
| | | Onychiuridae | <i>Onychiurus</i> | 247 | 265 |
| | | Σ | | 528 | 621 |
| 2 | Coleoptera | Staphylinidae | <i>Lathrobium</i> | 7 | 9 |
| | | Eucinetidae | <i>Eucinetus</i> | 6 | 6 |
| | | Scolytidae | <i>Dendroctonus</i> | 17 | 16 |

| | | | | | |
|----|-------------|----------------------------|--------------------|------------|------------|
| | | Corylophidae | | 249 | 326 |
| | | <i>Lewisium</i> | 3 | 19 | |
| | | Dermestidae | <i>Dermestes</i> | 8 | 18 |
| | | Scydmaenidae | <i>Scydmaenus</i> | 1 | 6 |
| | | Σ | | 291 | 400 |
| 3 | Hymenoptera | Formicidae | <i>Solenopsis</i> | 18 | 68 |
| | | | <i>Formica</i> | 17 | 82 |
| | | | <i>Pheidole</i> | 63 | 58 |
| | | | <i>Camponotus</i> | 11 | 9 |
| | | Mymaridae | <i>Asaphes</i> | 3 | 5 |
| | | Ceraphronidae | <i>Ceraphron</i> | 7 | 8 |
| | | Σ | | 119 | 230 |
| 4 | Diptera | Dolichopodidae | <i>Dolichopus</i> | 9 | 7 |
| | | Drosophilidae | <i>Drosophilla</i> | 24 | 98 |
| | | Cecidomyiidae | <i>Lestremia</i> | 2 | 8 |
| | | Phoridae | | 12 | 25 |
| | | Chaoboridae | <i>Chaoborus</i> | 3 | 4 |
| | | Culicidae | <i>Culex</i> | 11 | 24 |
| | | Lauxaniidae | <i>Minettia</i> | 2 | 9 |
| | | Σ | | 63 | 175 |
| 5 | Isopoda | Cylistidae | <i>Cylisticus</i> | 119 | 138 |
| 6 | Ixodida | Argasidae | <i>Argas</i> | 22 | 23 |
| 7 | Orthoptera | Tridactylidae | <i>Tridactylus</i> | 6 | 11 |
| | | Gryllidae | <i>Acheta</i> | 8 | 7 |
| | | Σ | | 14 | 18 |
| 8 | Dermoptera | Labiduridae | <i>Anisolabis</i> | 11 | 17 |
| 9 | Araneae | Scytodidae | <i>Scydodes</i> | 5 | 6 |
| | | Dysderidae | <i>Dysdera</i> | 2 | 5 |
| | | Σ | | 7 | 11 |
| 10 | Psocoptera | Lepidopsocidae | <i>Lepolepis</i> | 1 | 4 |
| | | Liposcelidae | <i>Liposcelis</i> | 3 | 6 |
| | | Σ | | 4 | 10 |
| 11 | Blattodea | Blattidae | <i>Blatella</i> | 4 | 4 |
| | | Jumlah Individu Arthropoda | | 1.182 | 1.647 |

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, kriteria komunitas pada lahan konvensional dan lahan organik berada dalam keadaan sedang. Hal tersebut diketahui dari nilai indeks kekayaan jenis Margalef, dimana lahan konvensional memiliki nilai ($DMg = 3,82$) dan lahan organik memiliki nilai ($DMg = 3,65$).

Pada lahan konvensional indeks keanekaragaman memiliki nilai ($H' = 1,56$), sedangkan pada lahan organik memiliki nilai ($H' = 1,67$). Oleh karena itu, diketahui bahwa komunitas artropoda pada kedua lahan memiliki keanekaragaman dalam kategori sedang. Menurut Price (1975), parameter yang menentukan nilai indeks keanekaragaman (H') pada suatu ekosistem ditentukan oleh jumlah spesies dan kelimpahan relatif spesies pada suatu komunitas.

Suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman tinggi jika komunitas tersebut disusun oleh banyak spesies dengan kelimpahan spesies yang sama atau hampir sama. Sebaliknya, jika komunitas tersebut disusun oleh spesies dengan kelimpahan yang tidak merata atau ada spesies tertentu dari arthropoda yang mendominasi, maka keanekaragamannya akan rendah (Soegianto, 1994). Keanekaragaman dan dominansi memiliki korelasi negatif (Oka, 2005).

Pada kedua lahan kemerataan jenis (*Eveness*) memiliki nilai E mendekati 0, dimana pada lahan konvensional ($E = 0,47$) dan pada lahan organik ($E = 0,50$) sehingga diketahui bahwa pada kedua lahan terdapat jenis yang mendominasi. Nilai kemerataan jenis (E) ini menunjukkan bahwa keanekaragaman pada kedua lahan yang bernilai sedang disebabkan karena masih adanya spesies tertentu yang mendominasi pada kedua lahan tersebut.

Menurut Price (1997), keanekaragaman merupakan salah satu ukuran keseimbangan ekosistem. Keanekaragaman yang tinggi menjadikan jaring – jaring makanan yang terbentuk lebih kompleks, sehingga

kestabilan ekosistem akan terus meningkat. Keanekaragaman akan cenderung rendah dalam ekosistem yang secara fisik terkendali (menjadi sasaran faktor pembatas fisik dan kimia yang kuat) dan akan tinggi dalam ekosistem yang diatur secara biologi (Odum, 1983). Pada kedua lahan, perlakuan fisik yang terkendali menyebabkan adanya dominansi suatu spesies dan keanekaragaman yang cenderung rendah.

Saat penelitian ini dilakukan, peralihan sistem olah lahan secara biologi pada lahan organik tergolong masih pendek, yaitu sekitar 3 tahun, sehingga antara lahan konvensional dan organik memiliki kategori keanekaragaman yang relatif sama. Meskipun demikian, perolehan individu pada kedua lahan sangat berbeda. Pada lahan organik, sistem olah lahan secara biologi sudah menunjukkan hasil berupa peningkatan total individu yang jumlahnya 1,4 kali lebih banyak dibandingkan total individu yang diperoleh pada lahan konvensional. Hal tersebut jelas dipengaruhi oleh sistem pengolahan lahan yang diberlakukan pada masing – masing lahan.

b. Identifikasi Arthropoda Berdasarkan Peran Ekologi

Hasil pengelompokan sampel arthropoda berdasarkan peranannya, yaitu herbivor, predator, dan dekomposer pada lahan konvensional dan organik menunjukkan komposisi seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Perbandingan komposisi arthropoda pada lahan konvensional dan organik berdasarkan peran ekologinya.

| Peranan | Famili | Literatur | Lahan Konvensional | | Lahan Organik | |
|------------|---|------------------------------|--------------------|--------|---------------|--------|
| | | | Σ | % | Σ | % |
| Predator | Formicidae, Mymaridae, Ceraphronidae, Dolichoporidae, Drosophilidae, Chaoboridae, Culicidae, Staphylinidae, Scytodidae, Dysderidae, Argasidae | Borror, <i>et al.</i> , 1997 | 213 | 18,02% | 423 | 25,68% |
| Herbivor | Cecydomyiidae, Tridactylidae, Gryllidae, Eucinetidae, Scolytidae, Corylophidae, Cylistidae, Lepidopsocidae, Liposcelidae | Borror, <i>et al.</i> , 1997 | 418 | 35,36% | 545 | 33,08% |
| Dekomposer | Entomobryidae, Onychiuridae, Phoridae, Lauxaniidae, Dermestidae, Scydmaenidae | Borror, <i>et al.</i> , 1997 | 551 | 46,62% | 679 | 41,23% |

Pada Tabel 8., peranan arthropoda pada kedua lahan memiliki persentase yang berbeda. Predator yang ditemukan pada lahan organik 7,66% lebih banyak dibandingkan predator pada lahan konvensional. Sebaliknya, herbivor dan dekomposer yang ditemukan pada lahan konvensional lebih banyak 2,28% – 5,39% dibandingkan herbivor dan dekomposer yang ditemukan pada lahan organik. Keanekaragaman di ekosistem pertanian dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman, dimana arthropoda dapat berperan sebagai hama, musuh alami (predator), maupun dekomposer yang berperan dalam kesuburan tanah (Pracaya, 2007).

Pada lahan konvensional, jumlah herbivor dan dekomposer yang lebih banyak dibandingkan pada lahan organik disebabkan karena jumlah predator pada lahan konvensional lebih sedikit dibandingkan pada lahan organik. Menurut Suheriyanto (2008), Predator merupakan organisme yang hidup bebas dengan memakan, membunuh atau memangsa organisme lain. Predator dapat memangsa semua tingkat perkembangan mangsanya (telur, larva, nimfa, pupa, dan imago), seekor predator akan membunuh dan memakan atau menghisap mangsanya dengan cepat. Seekor predator memerlukan banyak mangsa selama

hidupnya. Arthropoda pemakan tumbuhan (herbivora) merupakan arthropoda yang termasuk dalam golongan hama menempati trofi kedua. Arthropoda herbivor memiliki kemampuan makan yang berbeda – beda tergantung pada kemampuannya untuk menyesuaikan diri dengan sumber makanannya. Dalam proses makan, arthropoda dapat memanfaatkan seluruh tumbuhan (belalang), sebagian tumbuhan, bahkan seluruh biji (kumbang pengerek) (Suheriyanto, 2008). Menurut Untung (2006), beberapa arthropoda dapat menimbulkan kerugian karena menyerang tanaman budaya dan merusak produksi yang disimpan. Beberapa contoh arthropoda tersebut, antara lain belalang (*Dissostura*), belalang sembah (*Stagmomantis sp.*), kecoak (*Blattaorientalis*), dan walang sangit (*Leptocorixa auta*).

Arthropoda tanah tidak hanya memakan tumbuh – tumbuhan yang hidup, tetapi juga memakan tumbuh – tumbuhan yang sudah mati, sehingga arthropoda tanah banyak yang berperan dalam proses dekomposisi (Sari, 2014). Arthropoda dekomposer atau pengurai merupakan organisme yang menguraikan bahan organik yang berasal dari organisme mati yang sebelumnya telah melalui proses penguraian oleh organisme detritivor. Detritivor adalah organisme yang mengkonsumsi hewan atau tumbuhan yang telah mati dan membusuk. Contoh organisme tersebut dapat ditemukan pada Ordo Coleoptera, Blattaria, Diptera, dan Isoptera, beberapa familiinya antara lain, Leiodidae (Coleoptera), Scarabaeidae (Coleoptera), Termitidae (Isoptera), Blattidae (Blattaria), Scathophagidae (Diptera) (Odum, 1996).

Proses dekomposisi tidak akan berjalan cepat bila tidak ditunjang oleh aktifitas arthropoda tanah. Keberadaan arthropoda tanah sangat dipengaruhi oleh ketersediaan energi dan sumber makanan untuk kelangsungan hidupnya. Keanekaragaman arthropoda disetiap tempat berbeda, bergantung pada keadaan lingkungannya. Lingkungan yang memiliki banyak cemaran kimia atau kesuburan tanah yang rendah dapat menurunkan tingkat keanekaragaman arthropoda tanah, sedangkan lingkungan yang memiliki bahan organik tanah yang tinggi dapat meningkatkan keanekaragaman arthropoda tanah di sekitarnya (Sari, 2014). Pada lahan organik, memiliki tingkat keanekaragaman arthropoda yang sedikit lebih tinggi disertai jumlah individu yang lebih melimpah dibandingkan pada lahan konvensional, hal itu menunjukkan bahwa keadaan lingkungan lahan organik lebih baik dibandingkan keadaan lingkungan pada lahan konvensional. Arthropoda tanah memegang peranan penting sebagai *soil engineer*, *litter transformer*, *soil decomposer*, dan *predator*. Serangga tanah sebagai *litter transformer* dan *soil decomposer* masing – masing organisme melakukan fragmentasi dan degradasi bahan organik (Borror *et al*, 1997).

c. Analisis Indeks Kesamaan Dua Lahan Sorensen (S) dan Pengaruh Faktor Abiotik Pada Kedua Tipe Lahan

Nilai keragaman, kemerimpahan, dan kekayaan jenis yang hampir sama pada kedua lahan dipengaruhi oleh berbagai faktor. Menurut Irwan (1996), lingkungan merupakan ruang tiga dimensi dimana organisme merupakan salah satu bagian didalamnya. Lingkungan dapat berubah setiap saat dan pengaruhnya terhadap organisme akan berbeda menurut waktu, tempat, dan keadaan organisme. Oleh karena itu, analisis kesamaan kedua lahan dilakukan dengan hasil tertera pada Tabel 9.

Tabel 9 . Indeks kesamaan dua lahan Sorensen (S) arthropoda pada kedua lahan kopi

| Tipe Lahan | H | DMg | E | S |
|--------------|------|------|------|---|
| Konvensional | 1,56 | 3,82 | 0,47 | |
| Organik | 1,67 | 3,65 | 0,50 | 1 |

Pada Tabel 9., dapat diketahui nilai kesamaan (S) kedua tipe lahan tersebut sebesar 1, maka secara keseluruhan komunitas pada kedua lahan sama. Nilai kesamaan komunitas (S) bervariasi antara 0 sampai 1. Nilai 0 diperoleh jika tidak ada spesies yang sama di kedua komunitas, sedangkan nilai 1 akan diperoleh jika seluruh komposisi spesies di kedua komunitas sama (Odum, 1996).

Kesamaan dua lahan ini dapat dipengaruhi karena penggunaan sistem pertanian organik tergolong masih pendek, yaitu sekitar 3 tahun, sehingga masih banyak meninggalkan residu senyawa kimia yang berpengaruh terhadap arthropoda yang ada. Pencemaran oleh pestisida yang tertinggal di lingkungan fisik dan biotik merupakan akibat dari aplikasi pestisida secara langsung yang ditunjukkan pada sasaran tertentu seperti pada tanaman dan tanah. Residu pestisida dapat bergerak dalam rantai makanan dari tingkat trofi terendah menuju ke tingkat trofi tertinggi (Untung, 2006).

Faktor lain yang mendukung kesamaan kedua lahan adalah letak lahan yang relatif dekat (berdampingan), sehingga faktor lingkungan seperti suhu, intensitas cahaya, struktur tanah, pH, dan tanaman – tanaman yang ada di sekitar lahan juga relatif sama. Pengukuran faktor abiotik pada kedua lahan

dilakukan untuk mengetahui kondisi lingkungan dan bagaimana pengaruh yang ditimbulkan. Pada lahan konvensional suhu berkisar antara 24°C – 26°C dan diperoleh suhu rata-rata 24,7°C, sedangkan pada lahan organik suhu berkisar antara 24°C – 26°C dan diperoleh suhu rata-rata 25°C. Suhu tersebut merupakan suhu yang baik bagi kehidupan arthropoda, sehingga arthropoda semakin banyak dan lebih mudah untuk melakukan aktivitas. Suhu optimum bagi kehidupan arthropoda adalah 25°C (Suin, 1997).

Derajat keasaman (pH) tanah merupakan salah satu faktor pembatas bagi kehidupan arthropoda tanah. Arthropoda tanah dapat hidup dengan baik ketika berada pada kisaran pH 6 – 8. Arthropoda tanah dapat mengalami kehidupan yang tidak sempurna atau bahkan akan mati jika berada pada kondisi pH terlalu asam atau basa. Selain itu, ketika suatu daerah mempunyai pH terlalu asam atau terlalu basa maka jarang sekali terdapat arthropoda tanah (Odum, 1971).

4. Kesimpulan

Kedua lahan penelitian memiliki kriteria komunitas yang baik. Pada lahan konvensional tingkat keanekaragaman dan kemelimpahan dalam kategori sedang, dengan nilai ($H = 1,56$) dan ($DMg = 3,82$). Sedangkan pada lahan organik, tingkat keanekaragaman dan kemelimpahan dalam kategori sedang, dengan nilai ($H' = 1,67$) dan ($DMg = 3,65$). Oleh karena itu, pengolahan lahan secara organik pada daerah tersebut belum terlalu berpengaruh pada keanekaragaman dan kemelimpahan arthropoda tanah, karena waktu pelaksanaannya masih relatif singkat, yaitu 3 tahun.

Meskipun kedua lahan memiliki kriteria komunitas yang sama, pada lahan organik jumlah individu yang ditemukan lebih banyak dibandingkan pada lahan konvensional, hal tersebut memungkinkan beberapa tahun mendatang kualitas tanah pada lahan organik akan terus mengalami peningkatan.

5. Daftar Pustaka

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik* (Edisi Revisi). Jakarta: Rineka Cipta.
- Bonkowski, M., Griffiths., Scrimgeoure. (2000). Substrate heterogeneity and microfauna in soil organic ‘hotspots’ as determinants of nitrogen capture and growth of ryegrass. *Applied Soil Ecology*, 14: 37 – 53.
- Borror, D. J., C. A. Triplehorn dan N. F. Johnson. (1997). *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Campbell, N.A., Jane, B.R., Lisa, A.U., Michael, L.C., Steven, A.W., Peter, V.M., Robert, B.J. (2008). *Biologi, edisi kedelapan jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Curry, J. P. (1986). Effects of management on soil decomposers and decomposition processes in grassland, in: Mitchell, M. J., Nakas, J. P. (Eds.), Micro floral and Faunal Interactions in Natural and Agro ecosystems. *Nijhoff/Junk Publishers, Dordrecht*, pp. 349 – 398.
- Fitriana, Y. R. (2006). Keanekaragaman dan Kemelimpahan Makrozoobentos di Hutan Mangrove Hasil Rehabilitasi Taman Hutan Raya Ngurah Rai Bali. *Biodiversitas ISSN: 1412 – 033 X. Volume VII, Nomor I*, 67 – 72.
- Irwan, Z., D. (1996). *Prinsip-prinsip Ekologi Ekosistem, Lingkungan, dan Pelestariannya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Jeffrey, S. and Gardi, C. (2009). Soil Biodiversity. *European Commission Joint Research Centre, Institute for Environmental and Sustainability, Land Management and Natural Hazards Unit*.
- Lavelle, P., Decaëns, T., Aubert, M., Barot, S., Blouin, M., Bureau, F., Margerie, P., Mora, P., Rossi, J.P. (2006). Soil invertebrates and ecosystem services. *European Journal of Soil Biology*, 42 S3 – S15
- Lee, K. E. (1991). The diversity of soil organisms, in: Hawksworth, D.L. (Eds.), *The Biodiversity of Microorganisms and Invertebrates: Its Role in Sustainable Agriculture*. CABI, Wallingford. 73 – 86.

- Moore, J. C. dan Walter, D. E. (1988). Arthropod Regulation of micro and Mesobiota in below ground food webs. *Annual Review of Entomology*, 33: 419 – 439.
- Najiyanti, S. dan Danarti. (2004). *Budidaya Tanaman Kopi dan Penanganan Pasca Panen*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Odum, E. P. (1971). *Fundamentals of Ecology. Third Edition*. Philadelphia and London: Saunders Company.
- Odum, E. P. (1983). *Basic Ecology*. Holt – Saunders Japan: Saunders College Publishing.
- Odum, E. P. (1996). *Dasar-Dasar Ekologi. Penerjemah: Tjahyono Saminginan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Oka, I., D. (2005). *Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Pracaya. (2007). *Hama dan penyakit tanaman*. Jakarta: Penebar swadaya.
- Price, P. W. (1975). *Insect Ecology*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Price, P. W. (1997). *Insect Ecology. Third Edition*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Sari, M. (2014). Identifikasi Serangga Dekomposer di Permukaan Tanah Hutan Tropis Daratan Rendah (Studi Kasus di Arboretum dan Komplek Kampus UNILAK dengan Luas 9,2 Ha). *Biolectura*, 2(1):63-72.
- Soegianto, A. (1994). *Ekologi Kuantitatif*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Suin, N. M . (1997). *Ekologi Hewan Tanah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suheriyanto, D. (2008). *Ekologi serangga*. Malang: UIN Malang Press.
- Untung, K. (2006). Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu Edisi Kedua. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.