

**KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA TANAH DI HUTAN CAMPURAN
DAN HUTAN PINUS DI KAWASAN TAMAN NASIONAL GUNUNG
MERAPI LERENG SELATAN KABUPATEN SLEMAN**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
untuk mencapai gelar Sarjana Sains (S.Si)**



Diajukan oleh :

KAROL JUAN PAULUS

31091216

**FAKULTAS BIOTEKNOLOGI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA**

2014

Lembar Pengesahan

Skripsi dengan judul:

KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA TANAH DI HUTAN CAMPURAN DAN
HUTAN PINUS DI KAWASAN TAMAN NASIONAL GUNUNG MERAPI
LERENG SELATAN KABUPATEN SLEMAN

telah diajukan dan dipertahankan oleh:

KAROL JUAN PAULUS
31091216

dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains pada tanggal 24 September 2014

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. Drs. Guruh Prihatmo, M.S.
(Dosen Pembimbing I / Penguji / Ketua Tim)
2. Drs. Kisworo, M.Sc
(Dosen pembimbing II / Dosen Penguji)
3. Drs. Djoko Rahardjo, M.Kes
(Dosen Penguji)



UTA WACANA

Yogyakarta, 1 Oktober 2014

Disahkan Oleh:

Dekan,

Ketua Program Studi,

Drs. Kisworo, M.Sc

Dr. Charis Amarantini, M.Si

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Karol Juan Paulus

NIM : 31091216

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA TANAH DI HUTAN CAMPURAN DAN HUTAN PINUS DI KAWASAN TAMAN NASIONAL GUNUNG MERAPI LERENG SELATAN KABUPATEN SLEMAN

adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

Tuhan Yesus

Papa & mama

Keluarga besarku

Saudara & saudariku

Sahabat – sahabatku

Mereka yang aku sayangi

Dan

Pembaca

HALAMAN MOTTO

“Dan apa saja yang kamu minta dalam Doa dengan penuh kepercayaan kamu akan menerimanya”

Matius 21 : 22

*LULUS ITU BUKAN TEPAT WAKTU
TAPI DI WAKTU YANG TEPAT*

KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati penulis memanjatkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang dengan kasih dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian serta penyusunan skripsi dengan judul **“Keanekaragaman Arthropoda Tanah Di Hutan Campuran Dan Hutan Pinus Di Kawasan Taman Nasional Gunung Merapi Lereng Selatan Kabupaten Sleman ”**.

Penulisan skripsi ini bertujuan sebagai persyaratan yang harus ditempuh guna mencapai gelar Sarjana Sains pada program studi Biologi, Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta.

Pada kesempatan ini penulis dengan penuh rasa hormat menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungannya secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.

Ucapan terima kasih kepada :

1. Drs. Kisworo, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana, serta selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan dan bimbingannya.
2. Drs. Guruh Prihatmo M.S, selaku Dosen Pembimbing yang sudah meluangkan waktu dan dengan penuh kesabaran memberikan pengarahan selama penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan.

3. Drs. Djoko Raharjo, M.Kes, selaku Dosen Penguji I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan dan bimbingannya.
4. Dra.Haryati Susanto, M.Sc, selaku Dosen wali yang selama 4 tahun ini membimbing dan menjadi ibu kedua di kampus.
5. Dosen-dosen Fakultas Bioteknologi UKDW yang telah memberikan pengarahan dan membimbing.
6. Seluruh staf akademik Fakultas Bioteknologi yang telah membina selama penulis menempuh perkuliahan di Universitas Kristen Duta Wacana.
7. Koordinator Laboratorium Fakultas Bioteknologi, Mas Muji, Mas Setyo, Mbak Retno, Mas Is dan Mas Hary yang telah banyak membantu.
8. Staff dan karyawan Taman Nasional Gunung Merapi yang sudah memberikan izin dan membantu dalam penelitian ini.
9. Teristimewa kepada orang tua penulis yang setiap saat selalu mendoakan bagi bagi keberhasilan, yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan pengorbanannya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Kakak, adik, dan saudaraku yang lain yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terimakasih atas dukungannya selama ini yang membuatku tidak pernah menyerah.
11. Untuk seseorang yang saat ini bersamaku Indah Nova Neusi. Terimakasih telah menemaniku dan membantuku dalam doa dan setiap motivasi yang telah diberikan selama ini.

12. Untuk teman-teman yang ikut ambil bagian dalam penyelesaian penelitian ini :
Arga, Edyaprianto, Mas Deny, K'adven, Rey, David, Rio, Zeffa, K'Micky, Eky dan lainnya yang telah banyak mendukung dan membantu penulis.
13. Teman-teman angkatan 2009 Zakha, Abe, Eden, Diah, Kumar, Dewi, Kumar, Enda, Danu, Danto, Mayang, Novi, Eva, Artha, kuswanti , Acha, Pras, Burhan, Lisa, Lusi, Retno, kuswanti , Hutri, Shela atas dukungan, motivasinya selama ini.
14. Kakak-kakak tingkat serta alumni, terimakasih atas dukungan dan bantuannya.
15. Teman-teman Biologi yang tidak bisa disebutkan satu persatu dari alumni sampai angkatan paling muda angkatan 2013, terima kasih atas dukungannya.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari bahwa penyusunan ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan baik pengetahuan maupun kemampuan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan oleh penulis. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 1 Oktober 2014

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Surat pernyataan keaslian skripsi.....	iii
Halaman Persembahan	iv
Halaman Motto.....	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran	xiii
Abstrak	xiv
I. Pendahuluan	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
II. Tinjauan pustaka	5
A. Fauna Tanah	5
B. Arthropoda Tanah	8
C. Peran Arthropoda	13
D. Faktor Lingkungan	14
1. Suhu Tanah	15
2. Kelembaban Udara dan Kelembaban	16
3. pH Tanah	17
4. Kandungan Bahan Organik Tanah	18
E. Metode perangkap jebak (<i>Pitfall-Trap</i>)	19
III. Hipotesis	21

IV. Metodologi Penelitian	22
A. Waktu dan Lokasi Penelitian	22
B. Rancangan Penelitian	22
C. Parameter yang Diukur	23
D. Alat	23
E. Bahan.....	24
F. Cara kerja	25
G. Analisis Data	30
V. Hasil dan Pembahasan	31
A. Karakteristik Lokasi Penelitian	31
B. Keanekaragaman Arthropoda tanah yang ditemukan.....	36
C. Pengaruh erupsi Gunung Merapi dan tipe hutan terhadap keanekaragaman Arthropoda.....	43
D. Indeks Similaritas	47
E. Hubungan faktor lingkungan dengan Keanekaragaman Arthropoda	49
VI. Kesimpulan dan Saran	56
A. Kesimpulan	56
B. Saran	57
Daftar Pustaka	58
Lampiran-Lampiran	62

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik hutan dilokasi penelitian	31
Tabel 2. Hasil analisis varian rata-rata parameter fisik dan kimia antar ke empat lokasi penelitian	33
Tabel 3. Keanekaragaman Arthropoda tanah yang ditemukan di lokasi penelitian.	37
Tabel 4. Jumlah ordo, jumlah family, jumlah jenis, jumlah individu total, rerata jumlah hewan yang terperangkap pada masing-masing lokasi penelitian.....	39
Tabel 5. Indeks similaritas arthropoda tanah antar lokasi penelitian	47
Tabel 6. Korelasi arthropoda tanah dengan parameter kelembaban tanah, kelembaban udara, suhu tanah, suhu udara, pH, dan bahan organik di lokasi Plawangan.....	49
Tabel 7. Korelasi arthropoda tanah dengan parameter kelembaban tanah, kelembaban udara, suhu tanah, suhu udara, pH, dan bahan organik di lokasi Pronojiwo.....	51
Tabel 8. Korelasi arthropoda tanah dengan parameter kelembaban tanah, kelembaban udara, suhu tanah, suhu udara, pH, dan bahan organik di lokasi Nggandok	52
Tabel 9. Korelasi arthropoda tanah dengan parameter kelembaban tanah, kelembaban udara, suhu tanah, suhu udara, pH tanah, dan bahan organik di lokasi Kali kuning	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gambar Perangkap Jebak (Pit Fall Trap)	20
Gambar 2. Gambar transek Hutan Campuran berkanopi (plawangan)	26
Gambar 3. Gambar transek Hutan Campuran tidak berkanopi (Pronojiwo)	26
Gambar 4. Gambar Hutan Pinus berkanopi (Ngandog)	27
Gambar 5. Gambar Kali kuning	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta lokasi penelitian	63
Lampiran 2. Lokasi penelitian	64
Lampiran 3. Lokasi penelitian	65
Lampiran 4. Alat dan bahan	66
Lampiran 5. Hasil pengamatan parameter fisik dan kimia	67
Lampiran 6. Gambar jenis Arthropoda yang ditemukan di lokasi penelitian	69
Lampiran 7. Hasil pengamatan bahan organik	75

KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA TANAH DI HUTAN CAMPURAN DAN HUTAN PINUS DI KAWASAN TAMAN NASIONAL GUNUNG MERAPI LERENG SELATAN

Abstrak

Oleh :

Karol Juan Paulus

31091216

Arthropoda tanah memegang peranan penting berkaitan dengan fungsinya di ekosistem. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari keanekaragaman Arthropoda tanah di hutan pinus dan hutan campuran pasca erupsi Gunung Merapi di kawasan Taman Nasional Gunung Merapi lereng selatan Kabupaten Sleman .

Penelitian ini meliputi empat lokasi yang berbeda yaitu hutan campuran yang tidak terkena dampak erupsi Gunung Merapi (Plawangan), hutan campuran yang terkena dampak erupsi Merapi (Pronojiwo), Hutan Pinus yang tidak terkena dampak erupsi Gunung Merapi (Nggandok), Hutan Pinus yang terkena dampak erupsi Merapi (Kali kuning). Keempat lokasi sampling dianggap sebagai perlakuan yang berbeda dengan menggunakan metode transek. Masing-masing transek memiliki tiga titik sampling (plot) dan masing-masing plot di tanam empat botol kaca yang berfungsi sebagai perangkap Arthropoda. Pengambilan sampel di setiap lokasi sebanyak tiga kali. Pengambilan sampel Arthropoda tanah menggunakan metode *pit fall trap* (perangkap jebak). Parameter yang diukur adalah suhu tanah, suhu udara, kelembaban udara, kelembaban tanah, pH tanah, bahan organik. Untuk membedakan parameter antar lokasi di gunakan analisis anova. Sedangkan untuk melihat hubungan antar parameter fisika, kimia, dan biologi digunakan analisis Korelasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa di Hutan Plawangan jumlah Ordo Arthropoda sebanyak 11 ordo, 17 Famili, 26 jenis dan 794 jumlah total individu. Pada hutan Pronojiwo ditemukan 9 ordo, 16 Famili, 27 jenis, dan jumlah total individu sebanyak 641 spesies. Di lokasi hutan Nggandok ditemukan 10 ordo, 13 Famili, 19 jenis, dan jumlah total individu 627 spesies. Sedangkan pada lokasi Kali kuning terdapat 11 ordo, 15 famili, 20 jenis, dan jumlah total individu 321 spesies.

Kata Kunci: Arthropoda Tanah, Tipe Hutan, Erupsi Merapi, *Pit Fall Trap*

The Diversity of Soil Arthropods in Mixed Forest and Pine Forest on The Slopes of Mount Merapi National Park South of The Regency of Sleman

KAROL JUAN PAULUS

31091216

ABSTRACT

Soil arthropods play an important role with regard to its function in the ecosystem. The purpose of this research is to find out and learn about the diversity of soil arthropods in pine forests and mixed forests after the eruption of Mount Merapi volcano in the area of the National Park of Mount Merapi.

This research covers four different locations i.e. mixed forests which are not affected by the eruption of Mount Merapi (Plawangan), mixed forests affected by the eruption of Merapi (Pronojiwo Hill), pine forest which is not affected by the eruption of Mount Merapi (Nggandok), pine forests affected by the eruption of Merapi (Kali kuning). The four sampling locations considered to be different treatment by using transek method. Each transek has a three points sampling (plot) and each plot in planting four glass bottle which serves as a trap of Arthropods. Sampling in each location three times. Sampling method using soil arthropods pit fall trap (trap only). The parameters to be measured are temperature, air temperature, soil humidity, soil moisture, soil pH, organic matter. To differentiate between the location parameter use the anova analysis. As for seeing the relationships between parameters of physics, chemistry, and biology of the correlation analysis was used.

Results of the study showed that the number of the order in the woods of Plawangan arthropods as many as 11 of the order, 17 family, 26 types and 794 the total number of individuals. In the forest of Pronojiwo hill found 9 order, 16 family, 27 type and total number of individuals as much as 641 species. Provide forests Nggandok found 10 Order, 13 family, 19 type and total number of individuals 627 species. While at the location of the order, there are 11 order, 15 family, 20 type and total number of individuals of 321 species.

Keywords : Diversity of Soil Arthropods, Eruption Merapi, Forest Type, *Pit Fall Trap*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Tanah merupakan tempat tinggal berbagai makhluk hidup yang terhitung jumlahnya, baik berupa tanaman, hewan maupun mikroba. Kehidupan hewan sangat tergantung pada habitatnya karena keberadaan dan kepadatan populasi suatu spesies hewan tanah sangat ditentukan oleh keadaan daerah (Michael, 1995).

Kelompok hewan tanah sangat banyak dan beraneka ragam, mulai dari Protozoa, Nematoda, Annelida, Mollusca, Arthropoda, hingga Vertebrata. Hewan tanah dapat pula dikelompokkan atas dasar ukuran tubuhnya, kehadirannya di tanah, habitat yang dipilihnya, dan kegiatan makanannya (Suin, 1997). Pada permukaan tanah terdapat banyak makhluk hidup terutama hewan yang sebagian besar dihuni oleh jenis-jenis Arthropoda. Hewan-hewan itu umumnya menggunakan sumber daya yang ada di permukaan untuk melangsungkan aktivitas kehidupannya.

Arthropoda tanah memegang peranan penting berkaitan dengan fungsinya di ekosistem yaitu mendekomposisi bahan organik, mendaur ulang hara ke dalam tanah, serta merupakan komponen penting dalam jaring-jaring makanan. Selain peranan tersebut, Arthropoda tanah juga berfungsi sebagai stimulator aktivitas

fungi dan bakteri dalam proses huminifikasi dan mineralisasi bahan organik. Dengan demikian peranan ini sangat penting dalam mempertahankan dinamika ekosistem alam.

Jumlah spesies dalam arthropoda lebih banyak daripada semua spesies dari phylum lain. Arthropoda merupakan hewan yang dominan dalam dunia ini (Jasin, 1987:153). Karena Arthropoda merupakan phylum yang terbesar maka mereka terdapat diberbagai ekosistem tanah, baik itu di hutan, dataran rendah maupun dataran tinggi. Ekosistem tanah yang berbeda menunjukkan ke khasan dari suatu populasi yang hidup didalamnya.

Taman Nasional adalah kawasan pelestarian alam yang mempunyai ekosistem asli, dikelola dengan sistem zonasi yang dimanfaatkan untuk tujuan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, pariwisata dan rekreasi. Taman Nasional Gunung Merapi merupakan ekosistem hutan yang terletak di lereng Gunung Merapi. Kejadian kebakaran hutan di sekitar wilayah Taman Nasional Gunung Merapi sering berulang mengikuti aktivitas erupsi Gunung Merapi.

Pada tahun 2010, erupsi Gunung Merapi menyebabkan kebakaran hutan dengan tiga tipe kondisi, yaitu hutan terbakar parah di atas Kinahredjo, hutan terbakar sedang dan hutan terbakar ringan di Gandok (T.S. Djohan: Pers. Comm.). Dilaporkan bahwa erupsi Gunung Merapi telah menghancurkan komunitas tumbuhan dan binatang dalam luasan area mencapai 80 km². Kebakaran dapat mengubah diversitas, komposisi dan kelimpahan

spesies dalam ekosistem (Sasal et al. 2008 & Moretti et al. 2004 dalam Sholikha 2013). Kebakaran hutan menyebabkan hilangnya sumber detritus bagi komunitas arthropoda tanah. Penumpukan material bekas erupsi Gunung Merapi seperti pasir dan debu di lantai hutan, juga menyebabkan peningkatan suhu tanah dan penurunan kelembaban tanah secara drastis. Kondisi tersebut secara langsung mempengaruhi komunitas arthropoda tanah.

Penelitian ini mempelajari keanekaragaman komunitas arthropoda tanah pasca kebakaran hutan campuran dan hutan pinus di Taman Nasional Gunung Merapi tahun 2010. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk mempelajari proses pemulihan ekosistem hutan di lereng Gunung Merapi.

B. Perumusan masalah

1. Bagaimana keanekaragaman jenis Arthropoda tanah di kawasan Taman Nasional Gunung Merapi Lereng Selatan Kabupaten Sleman?
2. Apakah perbedaan keanekaragaman Arthropoda tanah di hutan pinus dan hutan campuran pasca erupsi Gunung Merapi di kawasan Taman Nasional Gunung Merapi?
3. Apakah ada pengaruh erupsi Gunung Merapi terhadap keanekaragaman Arthropoda tanah di kawasan Taman Nasional Gunung Merapi?

C. Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui dan mempelajari keanekaragaman Arthropoda tanah di hutan pinus dan hutan campuran pasca erupsi Gunung Merapi di kawasan Taman Nasional Gunung Merapi.
2. Untuk mengetahui pengaruh tipe hutan dan erupsi Gunung Merapi terhadap keanekaragaman Arthropoda tanah di kawasan Taman Nasional Gunung Merapi.

D. Manfaat penelitian

1. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang keanekaragaman Arthropoda tanah di kawasan Taman Nasional Gunung Merapi.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang dampak erupsi Gunung Merapi terhadap keanekaragaman Arthropoda tanah di kawasan Taman Nasional Gunung Merapi.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik lingkungan

Posisi geografis kawasan Taman Nasional Gunung Merapi adalah di antara koordinat 07° 22' 33"- 07°52'30"LS dan 110°15'00"-110°37'30"BT. Sedangkan luas totalnya sekitar 6.410 ha, dengan 5.126,01 ha di wilayah Jawa Tengah dan 1.283,99 ha di Daerah Istimewa Yogyakarta. Wilayah Taman Nasional Gunung Merapi berada pada ketinggian antara 600-2.968 m dpl. Topografi kawasan mulai dari landai hingga berbukit dan bergunung - gunung.

Tabel 1. Karakteristik lingkungan di lokasi penelitian

	Lokasi penelitian	Karakteristik
	Hutan Plawangan 	1. Berkanopi lebat 2. Tipe hutan heterogen (Damar, Rotan, Flamboyan, Beringin) 3. Ketinggian 800-900mdpl 4. Kelembaban udara 81,89% 5. Suhu udara 26,11°C 6. Kelembaban tanah 41,67% 7. Suhu tanah 20,89°C 8. pH tanah 6,30 9. Bahan organik 5,76%

Tabel 1.Lanjutan

	Hutan Pronojiwo 	1. Tidak berkanopi 2. Tipe hutan heterogen (Akasia, Albasia) 3. Ketinggian lokasi 820-870mdpl 4. Kelembaban udara 70,00% 5. Suhu udara 28,44°C 6. Kelembaban tanah 28,33% 7. Suhu tanah 21,89°C 8. pH tanah 6,59 9. Bahan organik 5,85
	Hutan Nggandok 	1. Hutan homogen (Pinus) 2. Mempunyai kanopi 3. Ketinggian lokasi 820-840mdpl 4. Kelembaban udara 82,67% 5. Suhu udara 26,78°C 6. Kelembaban tanah 43,56% 7. Suhu tanah 24,56°C 8. pH tanah 6,41 9. Bahan organik 4,71%
	Hutan Pinus 	1. Hutan homogen (pinus) 2. Tidak mempunyai kanopi 3. Terkena dampak erupsi merapi 4. Ketinggian lokasi 800-830mdpl 5. Kelembaban tanah 20,00% 6. Kelembaban udara 56,00% 7. Suhu tanah 29,56°C 8. Suhu udara 33,33°C 9. pHtanah 6,82 10. bahan organik 3,62%

Untuk melihat perbedaan parameter fisik dan kimia yang terukur antar lokasi hutan Plawangan, hutan Pronojiwo, hutan Nggandok dan hutan Kali kuning maka dilakukan analisis varian yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis varian rata-rata parameter fisik dan kimia antar keempat lokasi penelitian.

Parameter	Hutan Plawangan	Hutan Pronojiwo	Hutan Nggandok	Kali kuning
Kelembaban tanah	41,67 ^b	28,33 ^{ab}	43,56 ^b	20,00 ^a
Kelembaban udara	81,89 ^c	70,00 ^b	82,67 ^c	56,00 ^a
Suhu tanah	20,89 ^a	21,89 ^a	24,56 ^b	29,56 ^c
Suhu udara	26,11 ^a	28,44 ^a	26,78 ^a	33,33 ^b
pH tanah	6,30 ^a	6,59 ^a	6,41 ^a	6,82 ^b
Bahan organik tanah	5,76 ^b	5,85 ^b	4,71 ^{ab}	3,62 ^a

Keterangan : angka tertinggi pada setiap parameter
 angka terendah pada setiap parameter

Dari tabel 2. Dapat dilihat perbedaan yang signifikan pada beberapa parameter antara hutan yang berkanopi dengan hutan yang tidak berkanopi maupun antara hutan tipe campuran dengan hutan tipe homogen (hutan pinus).

Pada hutan Plawangan dan Pronojiwo (hutan campuran) terlihat adanya perbedaan yang signifikan pada kelembaban udara yaitu 81,89% dan 70,00%. Perbedaan kelembaban udara ini dipengaruhi oleh ada tidaknya kanopi pada kedua hutan ini, pada hutan Plawangan kanopinya lebih lebat dibandingkan dengan hutan Pronojiwo; Karena kanopinya yang lebih lebat, maka terjadi proses

penguapan dari tanaman (evaporasi) sehingga lokasi Plawangan menjadi lebih lembab. Untuk hasil pengukuran parameter lainnya dapat dilihat tidak ada perbedaan yang signifikan karena hutan Plawangan dan Pronojiwo berada di lokasi yang berdekatan.

Hutan Nggandog dan Kali kuning merupakan hutan yang didominasi oleh pohon pinus, namun pada tahun 2010 terjadi erupsi Merapi sehingga lokasi hutan pinus di daerah Kali kuning terbakar parah. Kebakaran hutan menyebabkan hilangnya sumber detritus bagi komunitas arthropoda tanah. Penumpukan material pasir dan debu di lantai hutan, juga menyebabkan peningkatan suhu tanah dan penurunan kelembaban tanah secara drastis. Kondisi tersebut secara langsung mempengaruhi komunitas arthropoda tanah. Lokasi Kali kuning mempunyai suhu tanah dan suhu udara tertinggi dibandingkan dengan lokasi lainnya, sedangkan pohon pinus di daerah hutan Nggandok berstatus terbakar ringan. Menurut Wallwork (1970) kondisi tanah yang kering tidak baik untuk kehidupan hewan tanah. Kadar air tanah dibutuhkan Arthropoda tanah untuk proses metabolismenya. Kondisi yang lembab juga mempengaruhi kehidupan mikrobia dan proses dekomposisi.

Berdasarkan hasil analisis (tabel 2) di atas menunjukkan rata-rata kelembaban tanah di hutan Nggandok berbeda signifikan dengan Kali kuning, hal ini disebabkan karena hutan Nggandog merupakan daerah yang penetrasi cahayanya kurang, karena tegakan pohon pinus di hutan Nggandok tinggi

danrapat, sehingga sinar matahari kurang menembus permukaan tanah dibandingkan dengan Kali kuning yang sangat terbuka sehingga matahari langsung menembus permukaan tanah dan terjadi proses penguapan tanah sehingga tanah menjadi kering dan kelembaban tanah menurun.

Dari tabel 2, juga menunjukkan adanya perbedaan pH tanah yang signifikan antar hutan Plawangan, hutan Pronojiwo atau hutan Nggandok dengan hutan Kali Kuning. Untuk pH tanah terendah ada pada lokasi hutan Plawangan dan hutan Nggandok, yaitu 6,30 dan 6,41. Hal ini disebabkan karena kedua hutan ini masih berkanopi. Hutan yang berkanopi menggugurkan atau menjatuhkan daun ke lantai hutan sehingga daun-daun yang jatuh di lantai hutan akan mengalami dekomposisi. Pada umumnya proses ini akan mengakibatkan perubahan pH menjadi sedikit lebih asam.

Kadar bahan organik tanah pada lokasi hutan Plawangan dan hutan Pronojiwo tidak berbeda signifikan dibandingkan dengan lokasi kali kuning yang berbeda signifikan. Pada lantai hutan campuran memiliki vegetasi yang beragam sehingga banyak seresah yang menumpuk di permukaan tanah. Perbedaan jenis vegetasi yang ada di hutan campuran akan mempengaruhi kondisi lingkungan serta jenis seresah dan material organik sebagai sumber makanan dan tempat hidup bagi Arthropoda tanah. Komposisi dan jenis seresah daun menentukan jenis hewan tanah yang dapat hidup di suatu habitat dan banyaknya seresah yang tersedia akan menentukan kepadatan hewan tanah (Suin, 1997).

Tinggi rendahnya kadar bahan organik tanah ditentukan oleh jumlah hewan dan tumbuhan yang terdapat di suatu lokasi atau habitat. Selain itu letak geografis juga harus di perhatikan karena letak lokasi hutan Plawangan dan hutan Pronojiwo ditutupi oleh bukit dan tergolong salah satu lokasi yang terkena dampak erupsi yang ringan, sedangkan di lokasi kali kuning angka rerata bahan organik tanah lebih rendah yaitu 3.62 hal ini dikarenakan lokasi kali kuning tidak memiliki tajuk sehingga seresah yang ada pada lantai hutan lebih sedikit. Selain itu jika di lihat dari letak geografis, lokasi kali kuning merupakan salah satu lokasi yang terkena dampak erupsi merapi yang paling parah. Dampak erupsi merapi pada kalikuning mengakibatkan sebagian besar tekstur tanah di kalikuning berupa pasir vulkanik. tekstur tanah juga cukup berpengaruh terhadap kandungan bahan organik tanah. Semakin tinggi jumlah liat maka makin tinggi kadar bahan organik dan N tanah.

B. Keanekaragaman Arthropoda tanah di kawasan Taman Nasional Gunung Merapi lereng selatan Kabupaten Sleman

Berdasarkan hasil identifikasi dari keseluruhan sampling maka diperoleh jumlah jenis Arthropoda tanah yang ditemukan pada masing-masing lokasi penelitian di sekitar kawasan Taman Nasional Gunung Merapi yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 3. Keanekaragaman Arthropoda tanah di kawasan Taman Nasional Gunung Merapi Lereng Selatan Kabupaten Sleman

No	Ordo	Family	Spesies	Jumlah			
				Pl	Pr	Ng	Kk
1	Hymenoptera	Formicidae	<i>Oecophylla smaragdina</i>	55	103	-	13
			<i>Paraponera clavata</i>	310	166	165	119
			<i>Leptogenys diminuta</i>	21	9	63	12
			<i>Tapinoma melanocephalum</i>	-	11	-	-
			<i>Formica sp</i>	123	120	76	103
			<i>Myrmicia sp</i>	14	-	-	-
			<i>Camponotus floridanus</i>	11	15	63	-
			<i>Dolichoderus sp</i>	11	10	63	-
		Chalcididae	<i>Brachymeria sp.</i>	-	-	-	1
		Sphecidae	<i>Philantus coronatus</i>	1	-	-	-
2	Coleoptera	Carabidae	<i>Broscus cephalotes</i>	-	3	-	2
			<i>Epomis circumscriptus</i>	-	10	-	-
		Leiodidae	<i>Leiodes sp</i>	-	3	-	-
		Scarabeidae	<i>Phyllophaga sp</i>	5	2	4	1
		Staphylinidae	<i>Xantholinus linearis</i>	34	7	53	-
			<i>Ocypus olens</i>	90	11	67	8
		Chrysomelidae	<i>Agelastica alni</i>	2	-	-	-
3	Orthoptera	Gryllidae	<i>Grillus sp</i>	2	26	5	15
		Acrididae	<i>Dissosteira Carolina</i>	4	2	-	-

4	Centipedes	Scolopendridae	<i>Scolopendra sp.</i>	-	1	-	1
6	Haplotaxida	Lumbricidae	<i>Lumbricus terrestris</i>	3	-	-	2
7	Araneae	Gnaphosidae	<i>Callilepis nocturna</i>	3	6	-	-
			<i>Argiope trifasciata</i>	2	5	-	20
			<i>Lycosa tarantula</i>	3	3	3	-
			<i>Zelotes pusillus</i>	-	-	-	1
		Oxypidae	<i>Oxyopes birmanicus</i>	-	4	-	-
		Agelenidae	<i>Tegenaria domestica</i>	-	1	-	-
		Scytodidae	<i>Scytodes fusca</i>	-	-	1	-
8	Entomobryomorpha	Isotomidae	<i>Isotoma sp</i>	19	20	9	2
			<i>Isotomorus sp</i>	-	3	10	2
		Entomobryidae	<i>Entomobrya sp</i>	17	16	4	-
9	Polyxenida	Polyxenidae	<i>Polyxemus sp</i>	-	-	-	1
10	Blattodea	Blaberidae	<i>Blaptica dubia</i>	-	2	-	-
11	-	Helicidae	<i>Cepaea sp</i>	1	-	-	-
12	Isopoda	Armadillidiidae	<i>Armadillidium vulgare</i>	1	-	-	-
		Cylistidae	<i>Cylistricus convexus</i>	-	-	2	1
13	Thysanoptera	Thripidae	<i>Caliothrips sp</i>	10	5	10	-
14	Diptera	Agromyzidae	<i>Agromyzida sp</i>	21	-	-	-
15	Phasmatodea	Phasmatidae	<i>Phobaeticus chain</i>	-	-	1	-
16	Scutigeromorpha	Scutigeridae	<i>Scutigera coleoptrata</i>	1	-	1	-
17	Hemiptera	Rhyparochromidae	<i>Aphanus sp.</i>	-	-	-	1
18	Trombidiformes	Trimbidiidae	<i>Trombidium sp</i>	31	19	27	14

Jumlah jenis	26	27	19	20
TOTAL	794	641	627	321

Dari hasil penelitian, Arthropoda tanah yang ditemukan di Hutan Plawangan menunjukkan jumlah Ordo Arthropoda sebanyak 11 ordo, 17 Famili, 26 jenis dan 794 jumlah total individu. Pada hutan Pronojiwo ditemukan 9 ordo, 16 Famili, 27 jenis, dan jumlah total individu sebanyak 641 spesies. Di lokasi hutan Nggandog ditemukan 10 ordo, 13 Famili, 19 jenis, dan jumlah total individu 627 spesies. Sedangkan pada lokasi Kali kuning terdapat 11 ordo, 15 famili, 20 jenis, dan jumlah total individu 321 spesies.

Tabel 4. Jumlah Ordo, Jumlah famili, Jumlah jenis, jumlah individu total, rerata jumlah hewan yang terperangkap pada masing-masing lokasi penelitian.

Lokasi	Jumlah Ordo	Jumlah Famili	Jumlah Jenis	Jumlah individu total	Rerata jumlah hewan terperangkap	Indeks diversitas
Hutan Plawangan	11	17	26	794	66	8,62
Hutan Pronojiwo	9	16	27	641	53	9,26
Hutan Nggandok	10	13	19	627	52	6,45
Kali kuning	11	15	20	321	27	7,58

Ada beberapa ordo yang ditemukan di Hutan Plawangan tetapi tidak terdapat di Hutan Lain, yaitu ordo Hymenoptera (family Formicidae dan

Sphecidae), ordo Coleoptera (family Chrysomelidae), ordo Isopoda (family Armadillidiidae), sedangkan jumlah spesies yang terbanyak adalah ordo Diptera family Agromyzidae dengan jumlah 21 spesies (*Agromyzida sp*). Pada penelitian menunjukkan bahwa family Agromyzidae hanya terdapat pada lokasi hutan Plawangan saja. Family Agromyzidae memiliki habitat yaitu berada pada tempat yang lembab dan dekat dengan air sehingga family ini hanya ditemukan di lokasi Plawangan, yang memiliki kondisi lingkungan yang cocok sebagai habitat bagi family Agromyzidae dengan tingkat kelembaban udara yang sebesar 81,89% dan berada dekat Air Terjun Tlogo Putri.

Pada Hutan Pronojiwo ditemukan beberapa ordo yang tidak terdapat pada hutan lain, yaitu ordo Hymenoptera (spesies *Tapinoma melanocephalum*), ordo Araneae (family Oxypidae dan family Agelenidae), ordo Blattodea (family Blaberidae), sedangkan jumlah spesies yang terbanyak adalah ordo Coleoptera family Carabidae dengan 10 jumlah spesies (*Epomis circumscriptus*). Pada penelitian menunjukkan adanya spesies *Epomis circumscriptus* hanya mendominasi pada hutan Pronojiwo saja. Hal ini karena kondisi lingkungan Hutan Pronojiwo memiliki tanah yang berbatu akibat dari erupsi Gunung Merapi, sehingga menjadi habitat yang cocok bagi family Carabidae (*Epomis circumscriptus*).

Pada Hutan Nggandok ditemukan dua ordo yang tidak terdapat pada hutan lain, yaitu ordo Araneae (family Scytodidae) dan ordo Phasmatodea (family

Phasmatidae). Sedangkan di Hutan Kali Kuning terdapat beberapa jenis Arthropoda yang tidak ditemukan di hutan lain, yaitu ordo Hymenoptera (family Chalcididae), ordo Araneae (family Linyphiidae), ordo Polyxenida (family Polyxenidae), dan ordo Hemiptera (family Rhyparochromidae).

Ada beberapa ordo, serta family yang ditemukan pada semua lokasi hutan yang berbeda, yaitu ordo Hymenoptera (family Formicidae), ordo Coleoptera (family Staphylinidae), ordo Orthoptera (family Gryllidae), ordo Entomobryomorpha (family Isotomidae), ordo Trombidiformes (family Trimbidae).

Ordo Hymenoptera merupakan golongan mesofauna yang kelimpahannya tergolong tinggi dalam tanah sehingga dapat ditemukan pada berbagai habitat di hutan. Ordo Hymenoptera yang berperan sebagai herbivore, detritivor, predator, dan parasitoid merupakan Arthropoda yang paling tinggi kelimpahan jenisnya, yaitu di lokasi hutan Plawangan 535 individu, di lokasi hutan Pronojiwo sebanyak 424 individu, di lokasi hutan Nggandog sebanyak 368 individu sedangkan di lokasi Kali kuning sebanyak 248 individu, di mana jenis terbanyak dari ordo tersebut termasuk dalam famili Formicidae (Tabel 2). Ordo Hymenoptera merupakan salah satu ordo yang paling dominan dalam kelas serangga, baik dalam jumlah spesies dan dalam penyebarannya di berbagai habitat. Sehingga Ordo tersebut terdapat pada semua lokasi Hutan, baik hutan

berkanopi lebat (Hutan Plawangan dan Nggandok) maupun hutan tidak berkanopi(Hutan Pronojiwo dan Kali kuning).

Ordo Coleoptera merupakan ordo kedua tertinggi pada lokasi penelitian,yaitu di lokasi Plawangan sebanyak 131, lokasi Pronojiwo 36, lokasi Nggandok 124 dan Kali kuning 11 individu di mana jenis terbanyak dari ordo tersebut termasuk dalam famili Staphylinidae.Anggota ordo ini sebagian berperan sebagai herbivore, detritivor dan sebagian sebagai predator.Ordo Coleoptera dapat ditemui pada berbagai habitat kecuali di lautan atau daerah kutub. Ordo Coleoptera dapat beradaptasi dengan baik pada habitat subcortical (di bawah kulit kayu pepohonan) dan fungi.Hal ini lah yang menyebabkan ordo Coleoptera dapat ditemukan pada semua lokasi hutan.

Ordo Orthoptera terdapat pada semua lokasi penelitian, jenis terbanyak dari ordo tersebut termasuk dalam family Gryllidae. Anggota ordo ini hidup di berbagai habitat baik lingkungan basah ataupun kering, terutama daerah yang dinaungi rumput-rumput, seresah tanaman yang lembab (jerami) dan tersedia banyak tumbuhan semak belukar. Ordo ini hidup bergerombol dan bersembunyi dalam lipatan-lipatan daun kering atau bongkahan tanah.Sehingga ordo ini dapat dijumpai pada semua lokasi hutan.

Ordo Entomobryomorpha juga terdapat pada semua lokasi hutan, jenis terbanyak adalah family Isotomidae.Populasi ini mempunyai mikrohabitat yang luas sehingga tersebar merata dan selalu dijumpai pada semua lokasi

penelitian. *Entomobrya* sp banyak terdapat di dalam reruntuhan daun dan di bawah kulit kayu (Borror *et al.*, 1992). Hal ini diduga karena Entomobryomorpha suka memakan segala macam bahan organik yang berasal dari hewan atau tumbuhan termasuk bakteri dan cendawan yang tumbuh pada bahan organik tersebut (Kevan, 1962) sehingga lokasi Lereside menyediakan habitat yang cocok untuk pertumbuhannya.

C. Pengaruh erupsi Gunung Merapi dan tipe hutan terhadap keanekaragaman Arthropoda

Taman Nasional Gunung Merapi merupakan ekosistem hutan yang terletak di lereng Gunung Merapi. Kejadian kebakaran hutan di Taman Nasional Gunung Merapi merupakan sistem ekologi. Kejadian kebakaran hutan di lokasi tersebut sering berulang mengikuti aktivitas erupsi Gunung Merapi. Erupsi Gunung Merapi menghasilkan *pyroclastic flow* yang mampu menghancurkan dan membakar hutan di lereng Gunung Merapi. *Pyroclastic flow* merupakan material vulkanik yang memiliki suhu mencapai 600-800⁰C. Material ini memiliki kecepatan tinggi dalam menuruni lereng gunung, sehingga mampu membakar vegetasi dengan cepat.

Pada tahun 2010, *pyroclastic flow* erupsi Gunung Merapi menyebabkan kebakaran hutan dengan tiga tipe kondisi, yaitu hutan terbakar parah di Hutan Kali Kuning, hutan terbakar sedang dan hutan terbakar ringan di Hutan Pronojiwo (T.S. Djohan: Pers. Comm.).

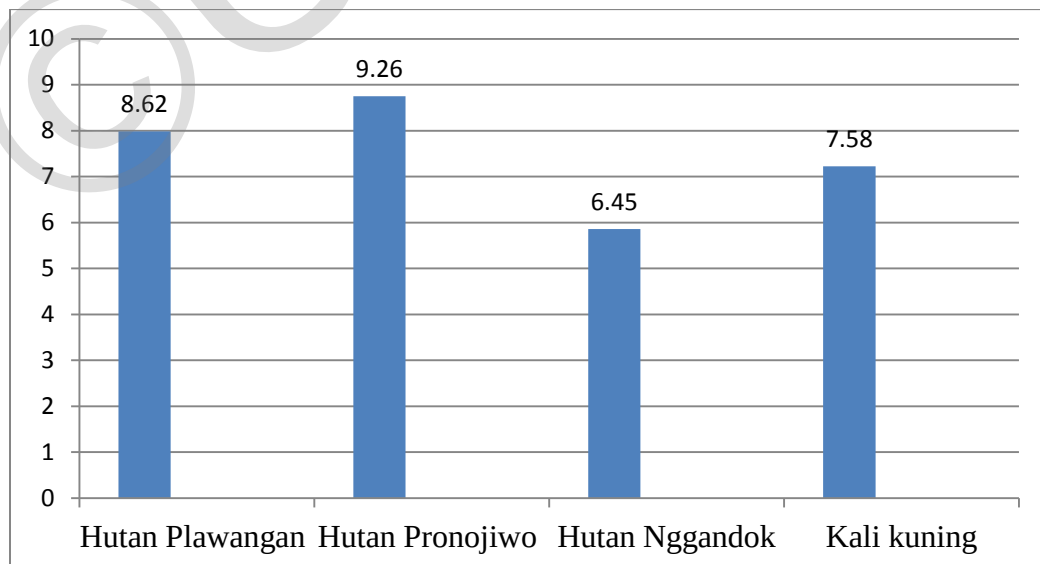
Kebakaran dapat mengubah diversitas, komposisi dan kelimpahan spesies dalam ekosistem (Sasal et al. 2008 & Moretti et al. 2004). Kebakaran hutan menyebabkan hilangnya sumber detritus bagi komunitas arthropoda tanah. Penumpukan material *pyroclastic flow* seperti pasir dan debu di lantai hutan, juga menyebabkan peningkatan suhu tanah dan penurunan kelembaban tanah secara drastis. Kondisi tersebut secara langsung mempengaruhi komunitas arthropoda tanah.

Erupsi Gunung Merapi telah menghancurkan vegetasi yang ada pada hutan yang tidak berkanopi (Hutan Pronojiwo dan Kali Kuning), hal ini menyebabkan penetrasi cahaya matahari langsung menembus ke tanah. Kondisi hutan yang berkanopi jarang/tidak berkanopi ini berpengaruh terhadap diversitas Arthropoda.

Kondisi lingkungan hutan sebagai tempat tinggal suatu ekosistem sangat menentukan kelangsungan hidup dari ekosistem tersebut. Jenis hutan yang berbeda akan mempengaruhi tingkat diversitas kelompok Arthropoda yang tinggal di dalamnya. Pada penelitian ini terdapat dua tipe hutan sebagai habitat Arthropoda yang sangat mempengaruhi tingkat diversitasnya. Tipe hutan tersebut adalah Hutan Campuran (heterogen) dan Hutan Pinus (homogen). Hutan Campuran memiliki jenis vegetasi yang beragam sehingga memiliki seresah sebagai sumber makanan bagi Arthropoda. Ketersediaan sumber makanan yang melimpah dan beragam ini berpengaruh terhadap tingkat diversitas yang tinggi bagi Arthropoda. Perbedaan komposisi dan jenis seresah daun menentukan jenis

hewan tanah yang dapat hidup disuatu habitat.Kondisi hutan dengan kanopi lebat, memiliki tajuk daun yang bertingkat dari semak hingga pohon besar berfungsi sebagai penetrasi cahaya matahari agar tidak langsung menembus ke tanah.Karena kanopi yang lebat, maka terjadi proses penguapan tanaman (evaporasi) sehingga lokasi Hutan Campuran menjadi lebih lembab.

Pada Hutan Pinus hanya terdapat vegetasi yang sejenis (homogen) memiliki tajuk yang jarang (tidak berkanopi) dapat mempengaruhi penetrasi cahaya matahari langsung menembus ke tanahmenyebabkan suhu tanah dan suhu udara menjadi tinggi.Kondisi tanah yang kering tidak baik untuk kehidupan hewan tanah (Wallwork,1970). Kelompok Arthropoda memerlukan kondisi kondisi tanah yang mengandung kadar air yang dibutuhkan Arthtropoda untuk proses metabolismenya, sehingga tingkat diversitas Arthropoda pada hutan tidak berkanopi rendah dibandingkan dengan hutan yang berkanopi lebat.



Grafik 1.Indeks Diversitas pada masing-masing lokasi penelitian.

Tinggi rendahnya keanekaragaman individu dapat di lihat dari nilai indeks diversitasnya. Indeks diversitas berbanding terbalik dengan jumlah individu, sehingga semakin tinggi kepadatan fauna tanah (jumlah individu) di suatu habitat maka keanekaragaman jenisnya makin menurun. Dari grafik 1 dapat dilihat bahwa jumlah jenis dan jumlah total individu yang di temukan pada hutan berkanopi (tidak terkena dampak erupsi) yaitu di hutan Plawangan dan di hutan Nggandok lebih kecil dibandingkan hutan yang tidak berkanopi (terkena dampak erupsi) yaitu hutan Pronojiwo dengan Kali kuning. Hal ini dikarenakan pada hutan yang berkanopi, ada spesies lain yang mendominasi pada suatu lokasi yang berlimpah sumber dayanya sehingga terjadi kompetisi dan yang kalah dalam kompetisi berpindah lokasi yang baru. Indeks diversitas tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah jenis tetapi juga pemerataan/distribusi fauna tersebut di suatu lokasi.

Berdasarkan pengaruh tipe hutan terhadap keanekaragaman Arthropoda dapat dilihat bahwa di lokasi Hutan Campuran (hutan Plawangan dan Hutan Pronojiwo) indeks diversitasnya lebih tinggi dibandingkan di lokasi Hutan Pinus (Hutan Nggandok dan Kalikuning). Hal ini dikarenakan jumlah individu yang ada di hutan campuran lebih tinggi dari hutan Pinus. Menunjukkan bahwa indeks diversitas berbanding terbalik dengan jumlah individu, sehingga semakin tinggi

kepadatan fauna tanah (jumlah individu) di suatu habitat maka keanekaragaman jenisnya makin menurun.

D. Indeks Similaritas

Untuk melihat tingkat kemiripan Arthropoda antar dua lokasi yang berbeda maka dilakukan perhitungan indeks similaritas antar lokasi penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 5.Indeks similaritas arthropoda tanah antar lokasi penelitian.

	Plawangan	Pronojiwo	Nggandok	Kalikuning
Plawangan	-	0,68	0,62	0,48
Pronojiwo	-	-	0,69	0,55
Nggandok	-	-	-	0,51
Kalikuning	-	-	-	-

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai indeks similaritas yang paling mirip atau hampir samaadalah antara lokasi Pronojiwo dan Nggandok yaitu 0,69 atau 69%. Artinya 69% (mendekati 1) dikatakan mirip karena lebih dari 50% sedangkan sisanya 31% adalah jenis yang berbeda. Hal ini di sebabkan karena kedua hutan tersebut berada pada satu bukit yang sama dan dipengaruhi oleh parameter fisik dan kimia yang terukur sebagian besar hampir sama. Kesamaan kondisi lingkungan menyebabkan komunitas antar kedua lokasi hampir sama. Parameter fisik dan kimia yang relatif sama tersebut adalah kelembaban tanah,

kelembaban udara, suhu udara, pH tanah, dan bahan organik. Sedangkan parameter kimia yang berbeda adalah suhu tanah. Lokasi Plawangan dan lokasi kali kuning tingkat indeks similaritasnya lebih rendah yaitu 0,48 atau 48% hal ini disebabkan karena kedua hutan ini lokasinya berjauhan dan dilihat dari parameter yang terukur, lokasi hutan Kali kuning lebih rendah dibandingkan dengan lokasi Plawangan.

E. Hubungan antara faktor lingkungan dengan keanekaragaman Arthropoda tanah

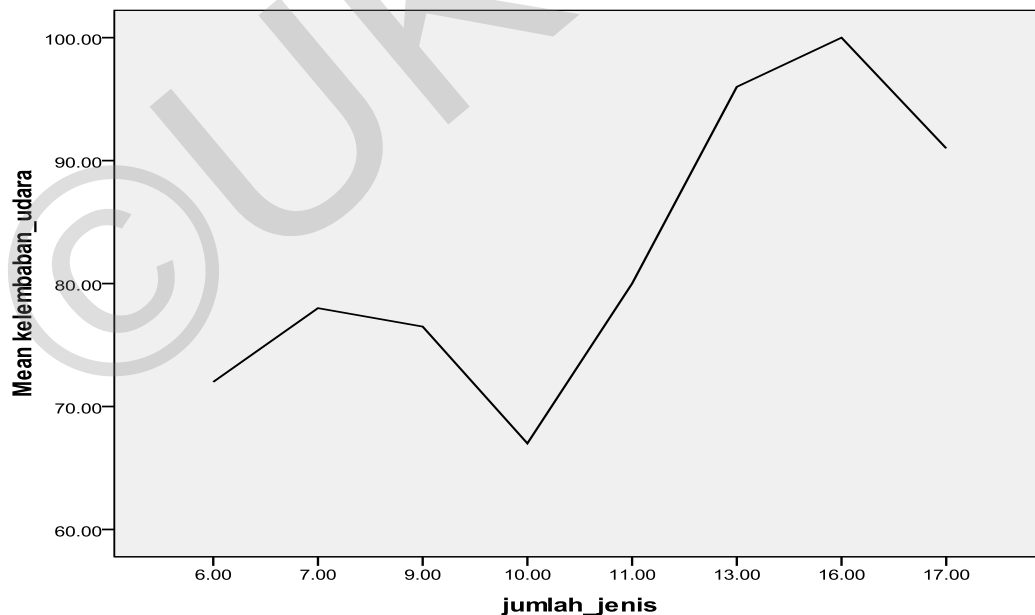
Untuk mengetahui pola hubungan Arthropoda tanah dengan parameter suhu tanah, kelembaban tanah, pH tanah dan bahan organik tanah di keempat lokasi penelitian maka dilakukan uji analisis korelasi yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 6. Korelasi arthropoda tanah dengan parameter kelembaban tanah, kelembaban udara, suhu tanah, suhu udara, pH tanah dan bahan organik di lokasi penelitian hutan Plawangan.

		kelembaban_ tanah	kelembaban_ udara	suhu_tanah	suhu_udara	pH_tanah	bahan_ organik
jumlah_individu	Pearson Correlation	-.114	.689*	-.588	-.390	-.314	.475
	Sig. (2-tailed)	.771	.040	.096	.300	.411	.197
	N	9	9	9	9	9	9
jumlah_jenis	Pearson Correlation	-.006	.807**	-.573	-.524	-.467	.233
	Sig. (2-tailed)	.987	.009	.107	.147	.205	.547
	N	9	9	9	9	9	9
indeks_diversitas	Pearson Correlation	.033	.667*	-.346	-.539	-.257	.065
	Sig. (2-tailed)	.934	.050	.361	.135	.504	.868
	N	9	9	9	9	9	9

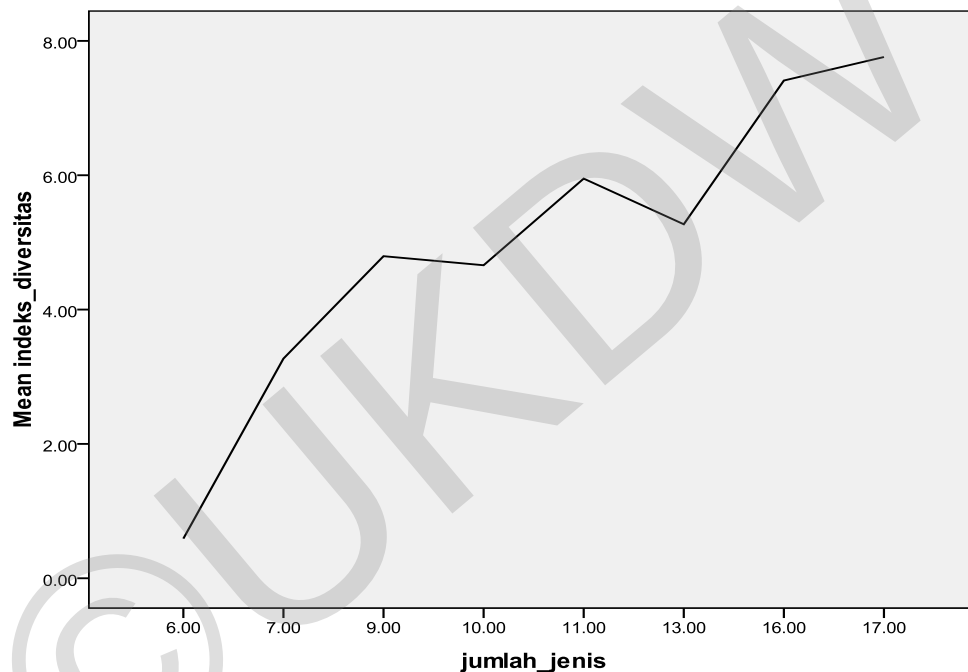
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



Dari hasil analisis korelasi di lokasi Hutan Plawangan menunjukkan bahwa terdapat hubungan/korelasi yang signifikan antara jumlah jenis dengan

kelembaban udara pada taraf kepercayaan 99% dimana hubungan antara jumlah jenis dengan kelembaban udara bersifat kuat. Koefisien korelasinya bersifat positif yang artinya hubungan antara kedua parameter tersebut berbanding lurus sehingga jika kelembaban udara semakin tinggi maka jumlah jenis akan semakin tinggi.



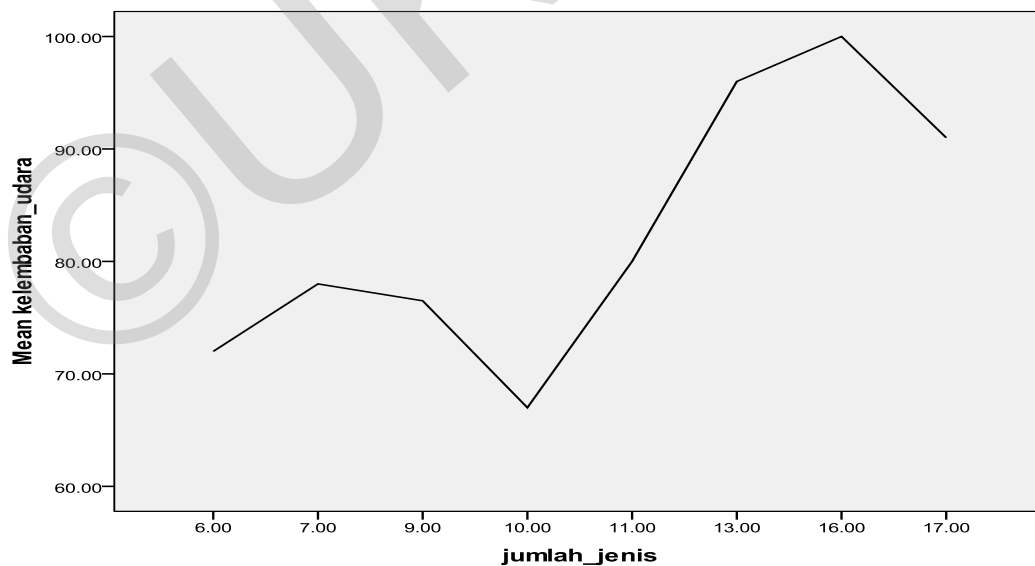
Untuk hubungan korelasi antara jumlah jenis dan indeks diversitas memiliki hubungan yang signifikan pada taraf kepercayaan 99% dimana hubungan antara jumlah jenis dan indeks diversitas bersifat kuat dan koefisien korelasinya bersifat positif yang artinya hubungan antara kedua parameter berbanding lurus sehingga jika jumlah jenis meningkat maka indeks diversitas juga akan semakin tinggi.

Tabel 7. Korelasi arthropoda tanah dengan parameter kelembaban tanah, kelembaban udara, suhu tanah, suhu udara, pH tanah dan bahan organik di lokasi penelitian hutan Pronojiwo

		kelembaban_tanah	kelembaban_udara	suhu_tanah	suhu_udara	pH_tanah	bahan_organik
jumlah_individu	Pearson Correlation	.134	.689*	-.588	-.390	-.314	.475
	Sig. (2-tailed)	.732	.040	.096	.300	.411	.197
	N	9	9	9	9	9	9
jumlah_jenis	Pearson Correlation	.068	.807**	-.573	-.524	-.467	.233
	Sig. (2-tailed)	.861	.009	.107	.147	.205	.547
	N	9	9	9	9	9	9
indeks_diversitas	Pearson Correlation	.160	.545	-.705*	-.179	-.475	.634
	Sig. (2-tailed)	.681	.129	.034	.646	.196	.067
	N	9	9	9	9	9	9

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



Berdasarkan hasil analisis korelasi pada lokasi Hutan Pronojiwo menunjukkan bahwa terdapat hubungan/korelasi yang signifikan antara jumlah

jenis dengan kelembaban udara pada taraf kepercayaan 99% dimana hubungan antara jumlah jenis dengan kelembaban udara bersifat kuat. Koefisien korelasi bersifat positif yang artinya hubungan antara kedua parameter tersebut berbanding lurus sehingga jika kelembaban udara semakin tinggi maka jumlah jenis akan semakin tinggi.

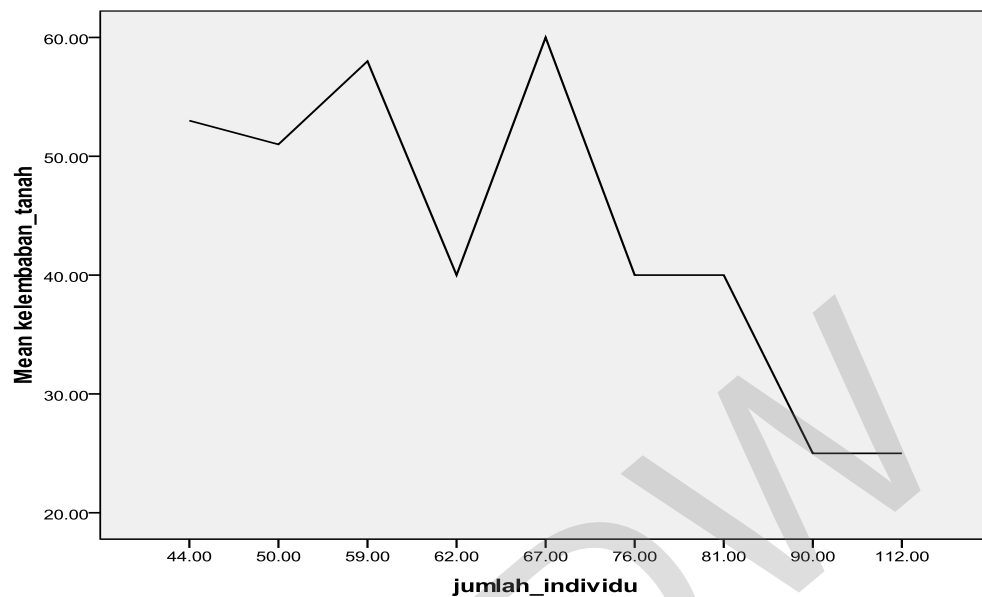
Tabel 8. Korelasi arthropoda tanah dengan parameter kelembaban tanah, kelembaban udara, suhu tanah, suhu udara, pH tanah dan bahan organik di lokasi penelitian hutan Nggandok

Correlations

		kelembaban_ tanah	kelembaban_ udara	suhu_tanah	suhu_udara	pH_tanah	bahan_ organik
jumlah_individu	Pearson Correlation	-.812**	-.384	.017	.251	.308	-.292
	Sig. (2-tailed)	.008	.307	.965	.515	.420	.445
	N	9	9	9	9	9	9
jumlah_jenis	Pearson Correlation	-.268	-.015	-.440	-.233	.106	.018
	Sig. (2-tailed)	.486	.970	.235	.547	.787	.963
	N	9	9	9	9	9	9
indeks_diversitas	Pearson Correlation	-.065	.371	-.632	-.338	-.298	-.318
	Sig. (2-tailed)	.868	.326	.068	.373	.435	.404
	N	9	9	9	9	9	9

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



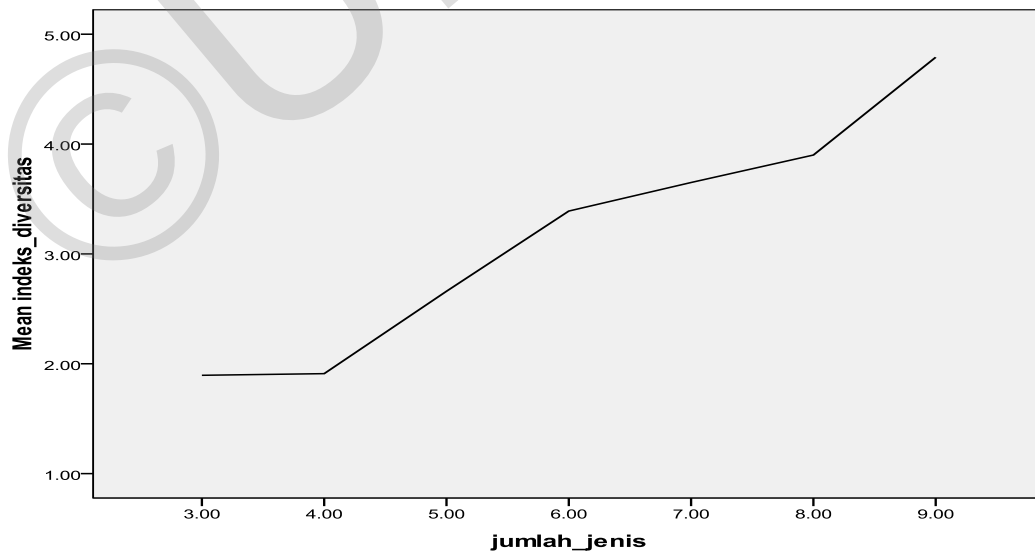
Tabel Hasil korelasi menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah individu dengan kelembaban tanah pada taraf kepercayaan 99%. Koefisien korelasi antara jumlah individu dengan kelembaban tanah bersifat negatif yang berarti hubungan kedua parameter berbanding terbalik yaitu setiap peningkatan kelembaban tanah akan diikuti penurunan jumlah individu. Sebaliknya setiap penurunan kelembaban tanah berarti menunjukkan ada kenaikan jumlah individu.

Tabel 9. Korelasi arthropoda tanah dengan parameter kelembaban tanah, kelembaban udara, suhu tanah, suhu udara, pH tanah dan bahan organik di lokasi penelitian hutan Kalikuning

		kelembaban_tanah	kelembaban_udara	suhu_tanah	suhu_udara	pH_tanah	bahan_organik	indeks_diversitas
jumlah_individu	Pearson Correlation	-.337	.646	-.458	-.567	.068	-.697 [*]	.157
	Sig. (2-tailed)	.374	.060	.215	.111	.862	.037	.687
	N	9	9	9	9	9	9	9
jumlah_jenis	Pearson Correlation	-.635	.044	-.011	-.040	.550	-.385	.920 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.066	.910	.978	.919	.125	.307	.000
	N	9	9	9	9	9	9	9
indeks_diversitas	Pearson Correlation	-.615	-.178	.215	.130	.651	-.104	1
	Sig. (2-tailed)	.078	.646	.578	.740	.057	.790	
	N	9	9	9	9	9	9	9

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



Dari hasil analisis korelasi di lokasi Hutan Kali kuning menunjukkan bahwa terdapat hubungan/korelasi yang signifikan antara jumlah jenis dan indeks diversitas memiliki hubungan yang signifikan pada taraf kepercayaan 99% dimana hubungan antara jumlah jenis dan indeks diversitas bersifat kuat dan koefisien korelasinya bersifat positif yang artinya hubungan antara kedua parameter berbanding lurus sehingga jika jumlah jenis meningkat maka indeks diversitas juga akan semakin tinggi.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pada lokasi hutan Plawangan ditemukan 11 ordo, 17 famili 26 jenis dan 794 jumlah total individu, yang mendominasi di lokasi ini yaitu *Agromyzida sp.* Pada hutan Pronojiwo ditemukan 9 ordo, 16 Famili, 27 jenis, dan jumlah total individu sebanyak 641 spesies, yang mendominasi di lokasi ini yaitu ordo Hymenoptera (spesies *Tapinoma melanocephalum*), ordo Araneae (family Oxypidae dan family Agelenidae), ordo Blattodea (family Blaberidae), sedangkan jumlah spesies yang terbanyak adalah ordo Coleoptera family Carabidae dengan 10 jumlah spesies (*Epomis circumscriptus*). Lokasi hutan Nggandog ditemukan 10 ordo, 13 Famili, 19 jenis, dan jumlah total individu 627 spesies, yang mendominasi di lokasi ini yaitu, ordo Araneae (family Scytodidae) dan ordo Phasmatodea (family Phasmatidae). Sedangkan di Hutan Kali Kuning, jumlah ordo 11, jumlah family 15 jumlah jenis 19 dan total jumlah individu 321 dan yang mendominasi ordo Hymenoptera (family Chalcididae), ordo Araneae (family Linyphiidae), ordo Polyxenida (family Polyxenidae), dan ordo Hemiptera (family Rhyparochromidae).

Ada beberapa ordo, serta family yang ditemukan pada semua lokasi hutan, yaitu ordo Hymenoptera (family Formicidae), ordo Coleoptera (family Staphylinidae), ordo Orthoptera (family Gryllidae), ordo Entomobryomorpha (family Isotomidae), ordo Trombidiformes (family Trimbidae)..Sedangkan pada lokasi Kali kuning terdapat 11 ordo, 15 famili, 20 jenis, dan jumlah total individu 321 spesies.

2. Keanekaragaman Arthropoda di pengaruhi oleh erupsi Gunung Merapi dan tipe hutan di lokasi penelitian.
3. Adanya hubungan antara faktor lingkungan dengan keanekaragaman Arthropoda tanah di kawasan Taman Nasional Gunung Merapi Lereng Selatan Kabupaten Sleman.

B. SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai keanekaragaman Arthropoda tanah di Kawasan Taman Nasional Gunung Merapi untuk mengetahui keanekaragaman jenis Arthropoda tanah di lokasi hutan lainnya yang ada di sekitar kawasan Kawasan Taman Nasional Gunung Merapi.

DAFTAR PUSTAKA

- Borror, D. J. and D.M. De Long. 1954. *An Introduction to the study of Insects*. Holt. Rinehart and Winston. New York.
- Borror, D. J., C. A. Triplehorn. F. Johnsons. 1992. *An Introduction to the Study of Insects*. Saunders College Publishing of Holt. Rinehart and Winston. New York.
- Brown, A.L. 1980. *Ecology of Soil Organisms*. Heinemann Educational Books, London.
- Burges, A. and F. Raw. 1967. *Soil Biology*. Academic Press. London and New York. p:331.
- Daily, H., S.T. Doyen, and P.R. Ehrlich. 1978. *Introduction to Insects Biology and Diversity*. Mc Graw Hill Book Company. New York.
- Dilly, O.S. Bartsch, P. Rosenbrock, F. Buscot, and J.C. Munch. 2001. Shifts in physiological capabilities of the microbia during the decomposition of leaf litter in a black alder (*Alnus glutinosa* (Gaertn.) L.) forest. *Soil Biol. Biochem.* 33:921-930.
- Dindal, D. L. 1990. *Soil Biology Guide*. John Wiley & Sons, Inc. New York. 1349 p.
- Edward, C.A., D.E. Reichle., D.A. Crossley. 1970. The Role of Soil Invertebrates In Turnover of Organic Matter *In*: D.E. Reichle (Ed.) : *Analysis of Temperate Forest Ecosystem*. Springer Verlag. New York. pp.148-150.
- Ewusie, Y., 1990. *Ekologi Tropika*. Penerbit: ITB Bandung, Bandung.
- Gupta, V.V.S.R. and G.W. Yeates. 1998. Soil Microfauna as Bioindicators of Soil Health. pp. 201-233 in C.E. Pankhurst, B.M. Duobe, V.V.S.R. Gupta (Ed.) *Biological Indicators of Soil Health*. CAB International. Australia.
- Gorny, M. and L. Grum. 1993. *Methods in Soil Zoology*. Polish Scientific Publishers. Rwn-Ltd-Warsawa. Tokyo.

- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S. G. Nugroho, M.A. Dika, Go Ban Hong, H. H. Bailey. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Penerbit Universitas Lampung, Lampung.
- Hanafiah, K. 2007. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Penerbit PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Handayanto, E., dan K. Hairiah. 2007. *Biologi Tanah*. Penerbit Pustaka Adipura, Yogyakarta.
- Heneghan, L.D.C. Coleman, X. Zou, D.A. Crossley Jr., and B.L. Haines. 1998. Soil microarthropod community structure and litter decomposition dynamics: A study of tropical and temperate sites. *Applied Soil Ecology*. 9:33-38.
- Hunter, M. D., T. Ohgushi, dan P. W. Price. 1992. *Effect of Resource Distribution on Animal and Plant Interactions*. Academic Press Inc. Harcourt Brace Jovanovich Publishers. San Diego, New York, Boston, London, Sydney, Tokyo, Toronto.
- Jasin, Maskoeri 1987. *Sistematika Hewan*. Surabaya: Sinar Wijaya.
- Jensen, V. 1975. Decomposition of Angiosperm Tree Leaf Litter. pp. 69-104 In Dickinson, C.H. & G.J.F. Pugh (Eds). *Biology of Plant Litter Decomposition*. Vol.1. Academic Press. London and New York.
- Kevan, D.K. M.C.E. 1962. *Soil Animals*. H.F. & G. Witherby Ltd. London. 224 p.
- Krebs, J.C. 1978. *Ecology The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Second Edition. Harper and Row Publishers. New York, Hagerstown, San Francisco, London.
- Lavelle, P., M. Dangerfield, C. Fragoso, V. Eschenbremer, D. Lopez Hernandez, B. Pashanasi and L. Brussaard. 1994. *The Relationship Between Soil Macrofauna and Tropical Soil Fertility*. In P.L. Woomer and M.J. Swift (Eds.) *The Biological Management of Tropical Soil Fertility*. New York: John Wiley and Sons. pp: 137-170.
- Lee, K.C., and R.C. Foster. 1991. Soil Fauna and Soil Structure. *Australian Journal of Soil Research*, 29:745-775.

- Lodha, B.C. 1975. Types of Litter: Decomposition of Digested Litter, pp. 213-241. In C.H. Dickinson and G.J.F.Puh (Eds.) *Biology of Plant Litter Decomposition*, Vol 1. Academic Press. London. 775 p.
- Longman, K.A. and J. Jenny, 1987. *Tropical Forest and Its Environment*. Second Edition. Published by Tohn Wiley and Sons, Inc. New York. pp: 108.
- Mattson, W. (ed). 1992. *The Role of Arthropods in Forest Ecosystem*. Springer-Verlag, New York.
- Mercianto, Y., Yayuk R.S. dan Dedy D. 1997. *Perbandingan Populasi Serangga Tanah pada Tiga Keanekaragaman Tegakan Dipterocarpaceae*. Prosiding Seminar Biologi XIV dan Kongres Nasional Biologi XI. Perhimpunan Biologi Indonesia Cabang Jakarta. Depok. hal : 86-89.
- Michael, P. 1995. *Metode Ekologi untuk Penyelidikan Lapangan dan Laboratorium*. Cetakan Pertama. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Muhammad, NS., 2003. *Ekologi Hewan Tanah*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Pankhurst, C.E. 1994. *Biological Indicators of soil health and sustainable productivity*. In: Soil Resilience and Sustainable Land Use. D.J. Greenland and I. Szabolos (eds). CAB International, pp. 331-351
- Prichett, W.L., 1979. Properties and Management of Forest Soil. John Willey & Sons. New York. pp. 83-84.
- Rahmawaty. 2000. *Keanekaragaman Serangga Tanah dan Perannya pada Komunitas Rhizophora spp. dan Komunitas Ceriops tagal di Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai, Sulawesi Tenggara*. Tesis Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 73 hal.
- Raw, F. 1972. *Athropods (except Acari and Collembola)*. In: A. Burges & F. Raw (Eds). *Soil Biology*. Academic Press, pp: 323-362.
- Russel, E.W. 1978. *Soil Condition and Plant Growth*, Tenth Edition, The English Language Book Society and Longman London, Beccles and Colchester, pp. 185-187.
- Sastrodihardjo, S., 1979. *Pengantar Entomologi Terapan*. Penerbit ITB. Bandung.

- Santosa, A., 1998. *Komunitas Arthropoda Tanah Yang Berperan Dalam Dekomposisi Seresah Di Hutan Pendidikan Wanagama I Gunung Kidul*. Naskah skripsi Fakultas Biologi UGM.
- Sholikha. 2013. *Distribusi dan Kelimpahan Arthropoda Tanah Pasca Kebakaran Hutan di Taman Nasional Gunung Merapi Yogyakarta*. Tesis Program Pasca Sarjana. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Yogyakarta.
- Slansky, F.Jr. and J.G. Redriquet. 1987. *Nutritional Ecology of Insect, Mites, Spiders, and Related Invertebrates*. A Willey Interscience Publication. John Wiley and Sons. New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore. pp: 816-830.
- Subagja, J., 2009. *Peran Arthropoda Tanah dalam Pemecahan Seresah*. Pidato Ilmiah. Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sugiyarto. 2000. *Keanekaragaman makrofauna tanah pada berbagai umur tegakan sengon di RPH Jatirejo Kabupaten Kediri*. Biodiversitas 1 (2): 11-15.
- Suhardjono, Y. R. dan Adisoemarto. 1997. Arthropoda Tanah : Artinya Bagi Tanah Makalah pada Kongres dan Simposium Entomologi V, Bandung 24 –26 Juni 1997. hal : 10.
- Suin, N. M. 1997. *Ekologi Fauna Tanah*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Swift, M.J., O.M. Heal and J.M. Anderson. 1979. *Decomposition in Terrestrial Ecosystem*. Vol. 5. Blackwell Scientific Publication. London. pp: 132-133