repository.ub.ac.id

KEANEKARAGAMAN DAN KELIMPAHAN ARACHNIDA PADA *TOP SOIL* LAHAN PERTANAMAN KEDELAI

Oleh

YOLLA FRINSISKA RAMA

UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG
2019

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

KEANEKARAGAMAN DAN KELIMPAHAN ARACHNIDA PADA *TOP SOIL* LAHAN PERTANAMAN KEDELAI

Oleh :

YOLLA FRINSISKA RAMA

155040201111166

PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI

MINAT PERLINDUNGAN TANAMAN

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh

Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S - 1)

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS PERTANIAN

JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN

MALANG

2019

repository.ub.ac.id

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian	: Keanekaragaman dan Kelimpahan Arachnida pada *Top Soil* Lahan Pertanaman Kedelai
Nama Mahasiswa	: Yolla Frinsiska Rama
NIM	: 155040201111166
Minat	: Hama dan Penyakit Tumbuhan
Program Studi	: Agroekoteknologi

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama

Dr. Akhmad Rizali, SP., MSi
NIK. 201405 770415 1 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan

Dr. Ir. Ludji Pantja Astuti, MS
NIP. 1955 1018 198601 2 001

Tanggal Persetujuan: 30 III 2019

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I	Penguji II
Dr. Ir. Aminudin Affandi, MS	Tita Widjayanti, SP., M.Si
NIP. 19580208 198212 1 001	NIP. 201304 870819 2 001
Penguji III	**Penguji IV**
Dr. Akhmad Rizali, SP., MSi	Luqman Qurata Aini , SP, M.Si., PhD
NIK. 201405 770415 1 001	NIP. 19720919 199802 1 001

Tanggal Lulus: 01 AUG 2019

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil dari karya saya sendiri, dengan bimbingan dosen pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi manapun, dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis ditunjukkan secara tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Agustus 2019

Yolla Frinsiska Rama

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Yolla Frinsiska Rama, dilahirkan di Palangka Raya pada tangga 01 Agustus 1997 sebagai putri pertama dari empat bersaudara. Anak Kandung Bapak Rumung Rama S.Hut dan Ibu Anugrahni S.Pkp. Bertempat tinggal di Jalan paus XII, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah. Penulis menempuh pendidikan di TKK Sinar Surya pada tahun 2001-2003 kemudian melanjutkan di SDN 2 Palangka pada tahun 2003-2009, kemudian melanjutkan di SMPN 1 Palangka Raya pada tahun 2009-2012 dan melanjutkan ke SMAN 2 Palangka Raya pada tahun 2012-2015. Tahun 2015 penulis diterima sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi dengan jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan (HPT) Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur, melalui jalur SNMPTN.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah aktif dalam organisasi menjadi Staff Magang Christian Community Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya tahun 2016-2017, Pengurus di Christian Community Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya tahun 2016-2017, Panitia PASCARANTAI VI tahun 2015, Panitia Natal Divisi Doa tahun 2015, Panitia Retreat Christian Community Bendahara Pelaksana tahun 2016, Panitia PEMILWA Divisi Acara tahun 2016, Panitia Natal Divisi PDD tahun 2016, Panitia Retreat Christian Community Divisi Acara tahun 2017. Penulis juga pernah menjadi asisten Manajemen Hama dan Penyakit Tumbuhan pada tahun 2018. Penulis melaksanakan magang kerja di Handoyo Budi Orchids (HBO) Malang.

Terimakasih Tuhan yesus

Tuhan, Allahmu, Dialah yang berjalan menyertai engkau;
Ia tidak akan pernah membiarkan engkau dan tidak akan meninggalkan engkau

-Ulangan 31:6-

Skripsi ini Kupersembahkan Untuk

Kedua Orangtuaku Rumung Rama dan Anugrahni
Kedua Adikku Agnestasia dan Nathanael
Dan Partnerku Otniel Frederik

Terimaksih karna sudah ada untuk mendukungku sampai pada titik ini,
terimakasih karna tetap menemaniku dan tidak meninggalkanku
bahkan disaat terburuk didalam hidupku.
Aku mengasihi kalian

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

RINGKASAN

Yolla Frinsiska Rama. 155040201111166. Keanekaragaman dan Kelimpahan Arachnida Pada *Top Soil* Lahan Pertanaman Kedelai. Di Bawah Bimbingan Dr. Akhmad Rizali, SP., MSi.

Keanekaragaman fauna tanah memiliki peran penting dalam membentuk keseimbangan dan kesehatan tanah. Salah satu fauna tanah yang banyak ditemukan adalah Arachnida, yang berperan sebagai karnivora sekaligus predator, herbivor dan pengurai. Dari banyaknya penelitian tentang keanekaragaman Arachnida, hanya sedikit yang meneliti tentang keanekaragaman Arachnida pada *top soil* lahan tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merill). Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk (i) mengetahui keanekaragaman, kelimpahan dan komposisi spesies Arachnida pada *top soil* lahan pertanaman kedelai dengan umur tanaman dan lokasi tanam yang berbeda, (ii) mengetahui pengaruh habitat (strata tanah) terhadap keanekaragaman dan kelimpahan Arachnida.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2018 sampai bulan Februari 2019 di tiga lokasi berbeda di Malang yaitu Randuagung (Kecamatan Singosari), Sidorejo (Kecamatan Donomulyo) dan Sumberblimbing (Kecamatan Donomulyo). Identifikasi spesimen dilakukan di Laboratorium Hama Jurusan HPT, Universitas Brawijaya. Pengambilan sampel dilakukan pada umur tanaman kedelai berbeda yaitu umur tanaman 2, 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam (mst). Sampling dilakukan pada dua habitat berbeda yaitu permukaan tanah (menggunakan perangkap *pitfall*) dan dalam tanah (menggunakan metode langsung dan koleksi tanah). Perbedaan keanekaragaman dan kelimpahan Arachnida dianalisis menggunakan analisis ragam. Sedangkan perbedaan komposisi spesies dianalisis menggunakan analisis kemiripan.

Berdasarkan hasil penelitian pada ketiga lokasi ditemukan Arachnida sejumlah 484 individu yang terdiri atas 39 spesies. Arachnida yang ditemukan terbagi menjadi empat ordo yaitu Araneae (laba-laba), Mesostigmata, Sarcoptiformes dan Trombidiformes (tungau). Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lokasi tidak mempengaruhi kekayaan spesies (P=0,265) dan kelimpahan individu (P=0,599) arachnida. Umur tanaman kedelai juga tidak mempengaruhi kekayaan spesies (P=0,402) dan kelimpahan individu (P=0,336) Arachnida pada ketiga lokasi. Selain itu, habitat juga tidak mempengaruhi keanekaragaman spesies (P=0,080) tetapi mempengaruhi kelimpahan individu (P<0,001) Arachnida. Hasil analisis kemiripan menunjukkan bahwa komposisi spesies Arachnida tidak menunjukkan perbedaan pada ketiga lokasi (P=0,130) dan kedua habitat (P=0,100). Sedangkan perbedaan komposisi spesies Arachnida ditunjukkan antar umur tanaman kedelai yang berbeda (P=0,001). Spesies Arachnida dengan jumlah individu paling banyak adalah dari kelompok tungau, yaitu *Lohmanniidae* sp.1 sebanyak 221 individu, *Macronyssidae* sp.1 sebanyak 95 individu, dan *Tectocepheidae* sp.1 sebanyak 23 individu.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

SUMMARY

Yolla Frinsiska Rama. 155040201111166. D**iversity and Abundance of Arachnids in the Top Soil Field of Soybean Field**. **Supervised by Dr. Akhmad Rizali, SP., MSi.**

The diversity of soil fauna has important role that affects the balance and health of the soil. One of the diversity of soil fauna is Arachnid. Arachnid has important role in soil. Arachnid acts as carnivores as well as predator, herbivore and decomposer. According to many studies about the diversity of Arachnid, only a few that have examined the diversity of Arachnid on the top soil of soybean crop land (Glycine max (L) Merill). The objective of this study was to (i) find out the diversity, abundance and species composition of Arachnid on top soil of soybean crop land with different plant ages and locations, and (ii) find out the effect of habitat (strata of the soil) on the diversity and abundance of Arachnid.

This study was conducted in November 2018 tol February 2019 in 3 different locations in Malang, which were in Randuagung (Singosari Sub-district), Sidorejo (Donomulyo Sub-district) and Sumberblimbing (Donomulyo Sub-district). Identification of specimen was carried out at the Pest Laboratory of HPT Department, Brawijaya University. Sampling was carried out at different age of soybean plants, which were plant age of 2, 6, 10 and 14 weeks after planting (mst). Sampling was carried out on two different habitats which were on the surface of soil (using pitfall traps) and in the soil (using direct methods and soil collection). The differences in diversity and abundance of Arachnid were analyzed using analysis of variance. While the differences in species composition was analyzed using similarity analysis.

Based on the study result at three locations, there were found 484 individuals of Arachnids that consisting of 39 species. Arachnids found were divided into four orders, which were Araneae (spiders), Mesostigmata, Sarcoptiformes and Trombidiformes (mites). According to the analysis of variance result shown that location did not affect the richness of species ($P=0.265$) and individual abundance ($P=0.599$) of Arachnid. Plant age also did not affect the richness of species ($P=0.402$) and individual abundance ($P=0.336$) of Arachnids at all of three locations. In addition, habitat also did not affect the diversity of species ($P=0.080$) but affected the individual abundance ($P<0.001$) of Arachnid. The similarity analysis result shown that composition species of Arachnid in three locations ($P=0.130$) and in two habitats ($P=0.100$) had no difference. While there were differences in composition of Arachnid at different age of soybean plants ($P=0.001$). The species of Arachnid with the most number of individual (dominating) was from the mite group, namely *Lohmanniidae* sp.1 with 221 individuals, *Macronyssidae* sp.1 with 95 individuals, and *Tectocepheidae* sp.1 with 23 individuals.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas berkat yang diberikan oleh Tuhan Yang Maha Esa dan atas berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul "Keanekaragaman dan Kelimpahan Arachnida pada *Top Soil* Lahan Pertanaman Kedelai" sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di program strata satu (S-1) Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Pada kesempatan ini Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Akhmad Rizali, SP., MSi selaku dosen pembimbing, yang banyak membimbing dan mengarahkan penulis
2. Dr. Ir. Ludji Pantja Astuti, MS selaku Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan
3. Orang Tua tercinta, Adik dan keluarga yang telah memberikan motivasi dan dukungan yang tiada henti baik moril maupun materil kepada penulis
4. Semua pihak yang telah memberikan dukungan serta membantu penulis dalam menyelesaikan proposal ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan penyusunan hasil penelitian selanjutnya.

Malang, Agustus 2018

Penulis

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR 3
RIWAYAT HIDUP 4
DAFTAR ISI 4
DAFTAR GAMBAR 6
DAFTAR TABEL 7
GAMBAR LAMPIRAN 8
TABEL LAMPIRAN 9
1. PENDAHULUAN ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
_1.1 Latar Belakang ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
_1.2 Tujuan ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
_1.3 Hipotesis ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
_1.4 Manfaat ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
2. TINJAUAN PUSTAKA ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
_2.1 Faktor yang Mempengaruhi Keanekaragaman Fauna Tanah ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
_2.2 Pengaruh Kondisi *Top Soil* terhadap Fauna Tanah **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
_2.3 Keanekaragaman Arachnida ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
__2.3.1 Morfologi dan Peranan Acari **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
__2.3.2 Morfologi dan Peranan Araneae **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
_2.4 Analisis Keanekaragaman Hayati **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
3. BAHAN DAN METODE ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
_3.1 Waktu dan Tempat pelaksanaan **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
_3.2 Alat dan Bahan ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
_3.3 Pelaksanaan Penelitian ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
__3.3.1 Penentuan Lokasi Penelitian dan Unit Pengambilan Contoh ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
__3.3.2 Pengambilan Sampel Arachida **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

_3.4 Sortasi dan Identifikasi Arachnida**Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

_3.5 Analisis Tanah ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

_3.6 Analisis Data..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

4. HASIL DAN PEMBAHASAN..... **Kesalahan! Bookmark tidak diten**

_4.1 Hasil..... **Kesalahan! Bookmark tidak diten**

__4.1.1 Keanekaragaman dan Kelimpahan Arachnida pada *Top Soil* Pertanaman Kedelai ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

__4.1.2 Perbedaan Komposisi Spesies Arachnida pada *Top Soil* Pertanaman Kedelai ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

__4.1.3 Spesies Dominan yang Ditemukan pada *Top Soil* Lahan Pertanaman Kedelai ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

_4.2 Pembahasan ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

5. PENUTUP..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

_5.1 Kesimpulan..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

_5.2. Saran ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

DAFTAR PUSTAKA ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

LAMPIRAN ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

DAFTAR GAMBAR

Nomor Halaman

Teks

1. Bagian-Bagian Horison Tanah (Dani, 2016)..... 6
2. Bagian dorsal Acari (Vacante, 2010)..... 8
3. Morfologi laba-laba; Struktur tubuh laba-laba terdiri dari prosoma sepalotorax dengan opisthosoma (Barion dan Litsinger, 1995)..... 9
4. Diagram Pengamatan Plot Lokasi dengan Acuan 1000 Tanaman Kedelai dan Jarak Antar Plot 25m. ☐ Keseluruhan Lahan, ☐ Plot, ★ Koleksi Tanah, ● Perangkap *Pitfall*, ▲ Pengamatan Langsung. Jarak Antar Plot 25m 13
5. Letak Pengambilan Sampel dengan Menggunakan Metode A) Koleksi Tanah pada Rhizosfer, B) Pengamatan Langsung pada Tanah Sekitar dan C) Perangkap *Pitfall* pada Permukaan Tanah..... 14
6. Pengambilan Tanah dengan Menggunakan Bantuan Pipa..... 15
7. Corong Berleese dengan Penutup Kertas..... 15
8. Pitfall yang Diletakan Sejajar dengan Tanah..... 16
9. Alat yang Digunakan Untuk Mengukur A) Kelembaban Tanah dan B) Suhu Tanah..... 17
10. (A) Boxplot Kekayaan Spesies ($F_{2,9}=1,547$; $P=0,265$) dan (B) Kelimpahan Individu ($F_{2,9}=0,543$; $P=0,599$) Arachnida pada Ketiga Lokasi yang Berbeda yaitu Sumberblimbing, Sidorejo dan Randuagung..... 20
11. Jumlah Individu Arachnida pada Umur Tanaman 2, 6, 10 dan 14 Minggu Setelah Tanam 20
12. Perbandingan Komposisi Spesies Arachnida pada Habitat (A) dalam Tanah dan (B) Permukaan Tanah..... 23
13. Spesies Dominan Acari, yaitu A) *Lohmanniidae* sp.1, B) *Macronyssidae* sp.1, dan C) *Tectocepheidae* sp.1 24
14. Boxplot Kelimpahan Individu Spesies Dominan pada (a) Lokasi dan (b) Habitat (Strata Tanah) yang berbeda..... 24
15. Perbandingan Jumlah Individu Acari pada Habitat Dalam Tanah dan Permukaan Tanah..... 25

DAFTAR TABEL

Nomor Halaman

Teks

1. titik koordinat lokasi pengamatan..... 13
2. Keanekaragaman Arachnida pada Berbagai lokasi pengamatan... 19
3. Sifat Fisik dan Kimia Tanah di Tanaman Kedelai pada Tiga Lokasi yang Berbeda..... 21
4. Keanekaragaman spesies dan kelimpahan individu Arachnida pada berbagai lokasi pengamatan..... 21
5. Kemiripan Komposisi Arachnida pada Ketiga Lokasi Pengamatan..... 22
6. Kemiripan Komposisi Arachnida pada berbagai umur tanam di ketiga lokasi yang berbeda..... 22
7. Kemiripan Komposisi Arachnida pada Berbagai habitat pada pertanaman kedelai..... 23

GAMBAR LAMPIRAN

Nomor Halaman

Teks

1. Lokasi Pengamatan Randuagung Malang: a). Pengamatan 2 mst b) Pengamatan 6 mst; c Pengamatan 10 mst; d) Pengamatan 14 mst..... 32
2. Lokasi Pengamatan Sidorejo Malang Selatan: a). Pengamatan 2 mst b) Pengamatan 6 mst; c Pengamatan 10 mst; d) Pengamatan 14 mst..... 33
3. Lokasi Pengamatan Sumberblimbing Malang Selatan: a). Pengamatan 2 mst b) Pengamatan 6 mst; c Pengamatan 10 mst; d) Pengamatan 14 mst..... 33
4. Metode Corong Berlese: a) Pengambilan Sampel Tanah di Dekat Perakaran Tanaman Kedelai; b) Corong Berlese Tampak Samping; c) Corong Berlese Tampak Atas..... 33
5. Metode Pitfall: a) Pemasangan Cup Plastik Pitfall; b) Pitfall Dipasang Sejajar dengan Permukaan Tanah..... 34
6. Metode Visual: a) Pemasangan Pipa untuk Pengambilan Sampel Tanah; b) Sampel Tanah diambil dengan Tanamannya; c) Sampel Tanah di Bongkar dan Diletakkan ke Nampan..... 34
7. Spesies Ordo Trombidiformes yang Ditemukan pada Ketiga Lokasi yang Berbeda..... 34
8. Spesies Ordo Araneae yang Ditemukan pada Ketiga Lokasi..... 35
9. Spesies Ordo Mesostigmata yang Ditemukan pada Ketiga Lokasi..... 35
10. Spesies Ordo Sarcoptiformes yang Ditemukan pada Ketiga Lokasi..... 36

TABEL LAMPIRAN

Nomor Halaman

Teks

1. Hasil Analisa Laboratorium Tanah di Ketiga Lokasi Penelitian... 38
2. Analisis Ragam Kekayaan Spesies Arachnida pada Tiga Lokasi yang Berbeda..... 38
3. Analisis Ragam Kelimpahan Individu Arachnida pada Tiga Lokasi yang Berbeda..... 38
4. Analisis Ragam Kekayaan Spesies Arachnida pada Setiap Umur Tanaman pada Tiga Lokasi yang Berbeda..... 38
5. Analisis Ragam Kelimpahan Individu Arachnida pada Setiap Umur Tanaman pada Tiga Lokasi yang Berbeda..... 39
6. Analisis Ragam Kekayaan Spesies Arachnida pada Habitat Berbeda..... 39
7. Analisis Ragam Kelimpahan Individu Arachnida pada Habitat Berbeda..... 39
8. Analisis Ragam Kelimpahan Individu *Lohmanniidae* sp.1..... 39
9. Analisis Ragam Kelimpahan Individu *Macronyssidae* sp.1..... 39
10. Analisis Ragam Kelimpahan Individu *Tectocepheidae* sp.1..... 39
11. Keanekaragaman Arachnida pada Berbagai lokasi pengamatan.. 40

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keanekaragaman fauna tanah dapat mempengaruhi keseimbangan dan kesehatan ekosistem tanah, salah satunya ialah fauna tanah pada lapisan *top soil* tanah. Bagian *top soil* kaya dengan bahan bahan organik, humus dan menjadikannya sebagai lapisan paling subur, dimana pada lapisan ini terdapat keanekaragaman fauna tanah yang berlimpah (Dani, 2016). Fauna tanah memiliki peran dalam terjadinya keseimbangan dalam ekosistem khususnya sebagai dekomposer dan sebagai mangsa bagi predator kecil yang lain, sehingga akan menjaga kelangsungan arthropoda yang lain (Turnbe *et al.,* 2010). Fauna tanah mencerminkan faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap tanah, termasuk terhadap aktivitas manusia. Berdasarkan uraian di atas maka identifikasi kelimpahan serta keanekaragaman jenis merupakan hal yang penting, sehingga dapat diketahui peran organisme terhadap lingkungan (Lavelle *et al*., 2006).

Kedelai (*Glycine max* (L) Merill) merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Tanaman kedelai menghasilkan eksudat akar yang dapat berpengaruh terhadap keanekaragaman arthropoda yang ada di tanah. Adanya eksudat akar menyebabkan mikroorganisme di rhizosfer lebih banyak dibandingkan diluar rhizosfer. Menurut Badri *et al.,* (2009) akar tumbuhan akan mempengaruhi lingkungan sekitarnya karena akar secara terus menerus mengeluarkan eksudat untuk berinteraksi dengan organisme tanah yang ada di sekelilingnya. Senyawa yang dikeluarkan oleh akar tanaman berpengaruh terhadap serangan hama dan patogen di tanah, terutama pada bagian rhizosfer (Lakshmanan *et al*., 2012). Penelitian Hardianto (2011) menyebutkan bahwa pada pertanaman kedelai ditemukan keanekaragaman Arthropoda yang berperan sebagai hama dan musuh alami. Hasil penelitian Sidabutar (2016) menunjukkan bahwa pada lahan pertanaman kedelai ditemukan lima spesies hama seperti *Aphis sp., Phaedonia inclusa, Riptortus linearis, Nezara viridula* dan *Ophiomyia phaseoli*. Selain itu musuh alami predator ditemukan dari Famili Coccinellidae kemudian diikuti Syrphidae, Chrysopidae, Mantidae dan Oxyopidae. Namun dari banyak penelitian tentang arthropoda tanaman kedelai, hanya sedikit yang meneliti tentang keanekaragaman kelas Arachnida pada *top soil* lahan pertanaman kedelai.

Arachnida memiliki peran yang penting didalam ekosistem. Arachnida berperan sebagai predator, herbivor dan pengurai. Arachnida memiliki beberapa kelompok penting seperti acari (tungau) dan araneae (laba-laba) (Borror, 1996). Acari merupakan salah satu mesofauna tanah yang paling banyak tinggal didalam tanah yang berperan sebagai dekomposer bahan organik (Mahunka, 2005) dan juga sebagai sumber mangsa dari predator (Celine *et al*., 2005). Sedangkan laba-Laba merupakan salah satu arthropoda permukaan tanah yang memiliki keanekaragaman yang tinggi dalam kelas Arachnida. Aswad (2014) menyatakan bahwa araneae dalam ekosistem berperan dalam mengendalikan populasi serangga dan dapat digunakan sebagai bioindikator yang baik untuk mendeteksi perubahan lingkungan.

Penelitian tentang keanekaragaman Arachnida pada *top soil* lahan pertanaman kedelai tidak banyak dilakukan di Indonesia. Hal ini disebabkan oleh pada beberapa ordo seperti acari, ukuran tubuh kecil dan peranan Arachnida yang tidak langsung dirasakan manusia. Walaupun pengaruhnya terhadap pembentukan tanah dan dekomposisi bahan organik bersifat tidak langsung, secara umum fauna tanah dapat dipandang sebagai pengatur terjadinya proses dalam tanah (Battigelli *et al*., 2003). Maka dari itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui informasi keanekaragaman dan kelimpahan Arachnida pada *top soil* pertanaman kedelai. untuk dapat mendayagunakan peranannya dan merupakan langkah awal untuk memanfaatkan keberadaan Arachnida.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui keanekaragaman, kelimpahan dan komposisi spesies Arachnida pada *top soil* lahan pertanaman kedelai dengan umur tanaman dan lokasi tanam yang berbeda.
2. Mengetahui pengaruh habitat (strata tanah) terhadap keanekaragaman dan kelimpahan Arachnida.

1.3 Hipotesis

Hipotesis yang diajikan pada penelitian ini adalah:

1. Keanekaragaman, kelimpahan dan komporisis spesies Arachnida dipengaruhi oleh umur tanaman dan lokasi tanam yang berbeda.
2. Habitat (strata tanah) mempengaruhi keanekaragaman dan kelimpahan Arachnida.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai keanekaragaman jenis dari Arachnida yang terdapat pada beberapa lokasi *top soil* lahan pertanaman kedelai. Hasil yang diperoleh diharapkan dapat digunakan sebagai informasi mengenai keanekaragaman dan kelimpahan Arachnida pada *top soil* lahan pertanaman kedelai dan menjadi pertimbangan untuk pengelolaan selanjutnya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Faktor yang Mempengaruhi Keanekaragaman Fauna Tanah

Fauna tanah merupakan fauna yang hidup di tanah, baik yang hidup di permukaan tanah maupun yang terdapat di dalam tanah. Fauna tanah berdasarkan ukuran, secara garis besar terbagi menjadi tiga, yaitu: mikrofauna seperti protozoa dan nematoda, mesofauna seperti acari dan colembola, dan makrofauna seperti cacing, laba-laba dan serangga tanah. Kebanyakan fauna tanah hidup berada di atas 10 cm dari lapisan mineral tanah (Adeduntan, 2009).

Keberadaan dan kepadatan populasi suatu jenis fauna tanah di suatu daerah ditentukan oleh keadaan daerah tersebut, dan tergantung dari faktor lingkungan, baik lingkungan biotik maupun lingkungan abiotik (Suin, 1997). Selain itu menurut Suhardjono (1998) jumlah individu fauna tanah berkaitan dengan tebal-tipisnya serasah, semakin tebal serasah maka semakin banyak fauna yang ditemukan.

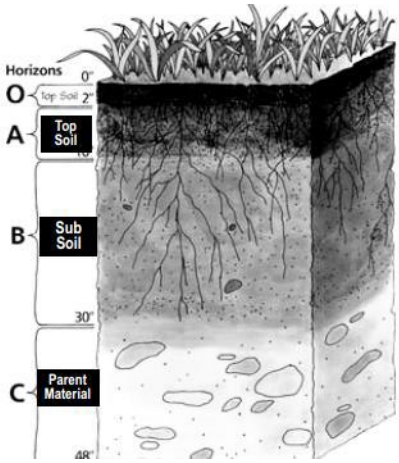
Mesofauna tanah keberadaannya dalam tanah tergantung pada ketersediaan energi dan sumber makanan untuk melangsungkan hidupnya, seperti bahan organik. Dengan ketersediaan energi dan hara bagi mesofauna tanah tersebut, maka perkembangan dan aktivitas mesofauna tanah akan berlangsung baik dan timbal baliknya akan memberikan dampak positif bagi kesuburan tanah (Arief, 2001). Bagi mesofauna dalam tanah perubahan suhu udara tidak berpengaruh langsung karena perubahan tersebut terlebih dahulu mempengaruhi suhu tanah, setelah pengaruh tersebut terasa baru direspon oleh mesofauna dalam tanah.

Menurut Cahyanto *et. al*. (2004), setiap kenaikan suhu tanah akan diikuti penurunan indeks keanekaragaman mesofauna tanah, dan selain itu pH tanah sangat mempengaruhi keanekaragaman dan kelimpahan mesofauna tanah (Adeduntan, 2009). Nilai pH yang rendah (masam) akan menurunkan keanekaragaman mesofauna tanah. Selain itu semakin tinggi intensitas cahaya maka semakn tinggi pula indeks keanekaragaman mesofauna tanah. Menurut Partaya (2002), kelembaban udara mempengaruhi keanekaragaman fauna tanah, semakin tinggi kelembaban udara maka keanekaragaman fauna tanah semakin tinggi pula. Sebagian besar mesofauna tanah menyukai tanah yang lembab tetapi tidak basah (Arief, 2001).

Keanekaragaman dan distribusi makrofauna dipengaruhi oleh iklim dan tipe tanah (Mathieu *et al*., 2009). Perbedaan penggunaan lahan mempengaruhi keanekaragaman makrofauna yang aktif di permukaan dan di dalam tanah. Biodiversitas makrofauna yang aktif di permukaan tanah kurang menggambarkan kondisi tanah, sebaliknya diversitas makrofauna di dalam tanah lebih berkaitan dengan kondisi tanah (Maftu'ah *et al*., 2001). Rohimah *et al.*, (2003) menyatakan bahwa populasi makrofauna tanah cenderung lebih banyak pada tempat yang mengandung lebih banyak bahan organik. Menurut Susilo *et al*., (1997) aktivitas berbagai makrofauna tanah diketahui berkaitan dengan dinamika bahan organik dan hara tanah. Dari hasil penelitiannya, dikatakan bahwa perubahan tata guna lahan seperti perubahan dari lahan hutan menjadi pertanian dapat mempengaruhi keanekaragaman makrofauna tanah. Hal ini diduga karena bahan organik yang dihasilkan oleh hutan lebih beragam daripada lahan pertanian tanaman semusim.

2.2 Pengaruh Kondisi *Top Soil* terhadap Fauna Tanah

Tanah merupakan lapisan permukaan bumi yang secara fisik berfungsi sebagai tempat berkembangnya perakaran dan memenuhi kebutuhan air dan udara, secara kimiawi berfungsi untuk memenuhi kebutuhan hara dan secara biologis berfungsi sebagai habitat organisme yang berpartisipasi aktif dalam penyediaan hara tersebut (Hanafiah, 2007). Menurut Dani (2016) horison genetik utama yang terdapat di dalam tanah dan dinamakan sebagai horison O, A (*top soil*), horison B (*sub soil*) dan horizon C (pelapukan bahan induk) (Gambar 1). Top soil atau bagian horizon O dan A adalah Lapisan yang paling atas biasanya berwarna lebih gelap atau kehitaman, lebih subur, gembur, merupakan tempet pengolahan tanah dan disebut lapisan olah. Tebal lapisan ini 0-25 cm (Dani, 2016). Horison B atau sub soil adalah horison bawah-permukaan yang mempunyai sifat-sifat yaitu terjadinya iluviasi (penimbunan) dan berwarna lebih merah sedangkan Horison C adalah horison bahan induk tanah yang terbentuk akibat pelapukan batuan induk, mengandung banyak batuan tidak padat, pecahan batuan. Diantara retakan dan sela-sela pecahan batuan induk terdapat akar tanaman halus. (Fiantis, 2015).



Gambar 1. Bagian-bagian Horison Tanah (Dani, 2016)

Pada bagian *top soil* kaya dengan bahan bahan organik, humus dan menjadikannya sebagai lapisan paling subur, dimana pada lapisan ini terdapat akar-akar tanaman serta bahan makanan yang cukup mudah diperoleh sehingga akar-akar tanaman yang mati dengan cepat dapat dibusukkan oleh fungi, bakteri, dan golongan-golongan organisme lainnya (Dani, 2016). Makrofauna berperan sebagai organisme perombak awal bahan makanan seperti serasah dan bahan organik lain (seperti kayu dan akar) dengan mengonsumsi bahan-bahan tersebut baik dengan cara melumat maupun mengunyah. Makrofauna tanah akan melumat bahan dan mencampurkannya dengan sisa-sisa bahan organik lainnya, sehingga menjadi fragmen berukuran kecil yang siap untuk didekomposisi oleh fauna tanah yang lebih kecil seperti acari (Arief, 2001). Menurut Andrianni (2018), aktivitas fauna tanah dalam mendekomposisikan seresah dapat meningkatkan ketersediaan hara dan memperbaiki struktur tanah yang ada pada ekosistem tersebut.

Keanekaragaman fauna pada dalam dan permukaan tanah sangat tergantung pada ketersediaan energi dan bahan organik untuk melangsungkan hidupnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suin (2006) yang menyatakan bahwa bahan organik tanah sangat menentukan kepadatan organisme tanah di antaranya makrofauna tanah. Bahan organik tanah merupakan sisa-sisa tumbuhan, hewan dan organisme tanah lainnya baik yang telah terdekomposisi maupun yang sedang terdekomposisi dari seresah maupun tumbuhan yang sudah mati dimana komposisi dan jenis serasah daun itu menentukan jenis fauna tanah yang hidup disana.

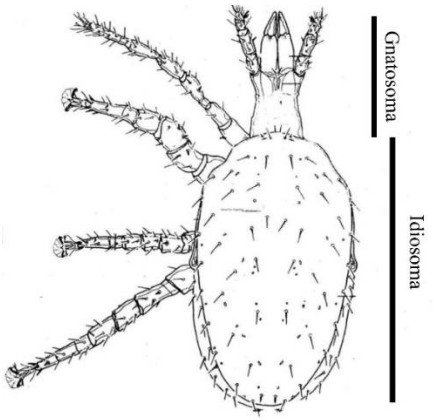
2.3 Keanekaragaman Arachnida

Arachnida merupakan kelas dari sub-filum chelicerata yang diperkirakan memiliki 65.000 jenis yang berbeda. Arachnida berasal dari kata arachne yang artinya laba-laba. Ukuran tubuhnya kurang dari 0,1 mm-18cm. Arachnida bersifat karnivora sekaligus predator, herbivor dan pengurai. Arachnida memiliki tubuh terbagi atas kepala-dada (sefalotoraks) dan perut yang dapat dibedakan dengan jelas, kecuali acarina. Sefalotoraks dilindungi oleh bagian yang keras yang disebut carapace. Arachnida memiliki beberapa kelompok penting seperti acari (tungau) dan araneae (laba-laba) (Borror, 1996)

2.3.1 Morfologi dan Peranan Acari

Berdasarkan krantz (2009), acari adalah salah satu dari sebelas sub-kelas dari kelas Arachnida, filum arthropoda. Acari memiliki ordo diantara lain ordo opilioacarida, ordo holothyrida, ordo ixodida, ordo mesostigmata dan ordo trombidiformes

Acari dapat hidup baik di tanaman, permukaan tanah ataupun didalam tanah. Acari memiliki ukuran yang sangat kecil, panjang tubuh tungau dewasa berkisar antara 0,3 -0,5 mm dan memiliki tubuh yang globular atau subglobular, fusiform atau seperti cacing, memiliki warna yang pucat, dengan atau tanpa segmentasi pada bagian tubuhnya. Bagian tubuh acari dibedakan menjadi dua bagian utama, yaitu gnathosoma dan idiosoma (Gambar 2). Batas-batas antara bagian tubuh ini tidak selalu jelas dan kadang-kadang ditandai dengan adanya sutura (Vacante 2010).



Gambar 2. Bagian Dorsal Acari (Vacante, 2010)

Acari dewasa memiliki empat pasang kaki, seperti Arachnida lain, tetapi beberapa memiliki kaki lebih sedikit.Beberapa tungau parasit hanya memiliki satu atau tiga pasang kaki dalam tahap dewasa. Tungau dewasa dengan hanya tiga pasang kaki dapat disebut larviform. Acari bernafas melalui tracheae, stigmata (lubang kecil pada kulit), dan kulit.

Acari dalam tanah mempunyai peran dalam mengatur proses dekomposisi (dekomposer) bahan organik dan juga sebagai sumber mangsa dari predator (Celine *et al*., 2005). Selain itu Acari juga berperan sebagai bioindikator yang sensitif terhadap perubahan lingkungan (Behan, 1999).

2.3.2 Morfologi dan Peranan Araneae

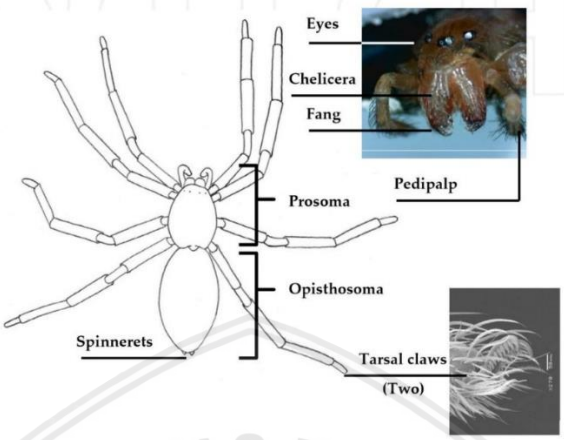
Laba-laba tergolong dalam Filum Artropoda dan kelas Arachnida serta Ordo Araneae (Borror, 1996). Hewan ini merupakan kelompok terbesar dan memiliki keanekaragaman yang sangat tinggi dalam filum artropoda. Jumlah spesies laba-laba yang telah dideskripsikan pada saat ini sekitar 43.678 spesies, digolongkan dalam 111 famili dan 3600 genus (Anjali dan Prakash 2012).

Laba-laba kebanyakan berukuran kecil (2-10 mm) sampai besar (28 cm), contoh laba-laba trantula *(Therophosa blandi)*. Umumnya laba-laba menangkap mangsanya untuk dimakan dan mangsa utamanya adalah berbagai macam spesies hewan meliputi serangga dan vertebrata kecil. Laba-laba bermanfaat bagi manusia karena dapat digunakan sebagai pengendali serangga alam (Platnick, 2011).

Laba-laba memiliki 8 kaki sedangkan serangga hanya memiliki 6. Laba-laba memiliki mata tunggal dengan lensa dan serangga memiliki mata majemuk. Laba-laba tidak memiliki antena dan mempunyai sangga. Laba-laba memiliki kombinasi kepala dan dada yang disebut cephalothorax, dan perut, dan serangga memiliki tubuh dengan tiga bagian tubuh, kepala, dada, dan perut (Lalisan, 2015).

Karakter taksonomi yang umum untuk mengidentifikasi laba-laba yaitu bentuk epyginum, spineret, abdomen, warna karapas, dan ukuran tubuh. Struktur tubuh laba-laba terdiri dari dua bagian utama yaitu prosoma sepalotorax dengan opisthosoma (Gambar 3). Prosoma adalah bagian depan badan tempat melengketnya enam pasang yaitu sepasang selisera untuk menggigit. Sepasang pedipalpus untuk menerkam mangsa dan empat pasang kaki jalan. Opistosoma atau abdomen merupakan organ untuk makan, pernafasan peredaran darah,

ekskresi, reproduksi dan produksi sutra, tidak seperti prosoma yang keras abdomen cenderung lembut dan menyerupai kantong. Spineret atau tempat menghasilkan terletak pada bagian kosteries abdomen (Barrioin dan Litsinger, 1995).



Gambar 3. Morfologi Laba-Laba; Struktur Tubuh Laba-Laba Terdiri ari Prosoma Sepalotorax dengan Opisthosoma (Barion dan Litsinger, 1995)

Pada suatu ekosistem laba-laba memiliki peranan penting sebagai pemangsa terutama memangsa serangga sehingga berperan dalam mengendalikan populasi serangga hama. Laba-laba adalah agen pengendalian hayati yang potensial terhadap hama tanaman. Banyak jenis laba-laba yang telah dilaporkan memangsa beragam jenis hama pada tanaman pertanian. Pada tanaman kacang-kacangan ditemukan beragam jenis laba-laba yang potensial untuk dimanfaatkan secara optimal untuk menekan perkembangan populasi hama (Miller dan Sac 2011). Berdasarkan peranan ini laba-laba mempunyai arti penting dalam rantai makanan. Laba-laba juga memiliki peran dalam pertanian, perkebunan, dan perumahan, yaitu untuk melindungi dari serangga-serangga perusak (Memah *et al*. 2014).

2.4 Analisis Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman dan kelimpahan keanekaragaman hayati dianalisis menggunakan data jumlah individu dan jumlah spesies yang ada pada pengamatan. Keanekaragaman adalah jumlah total spesies dalam suatu daerah tertentu atau diartikan juga sebagai jumlah spesies yang terdapat dalam suatu area antar jumlah total individu dari spesies yang ada dalam suatu komunitas. Hubungan ini dapat dinyatakan secara numerik sebagai indeks keanekaragaman (Michael, 1994). Indeks keanekaragaman menunjukkan hubungan antara jumlah spesies dengan

jumlah individu yang menyusun suatu komunitas, nilai keanekaragaman yang tinggi menunjukkan lingkungan yang stabil sedangkan nilai keanekaragaman yang rendah menunjukkan lingkungan yang menyesakkan dan berubah-ubah (Heddy dan Kurniati, 1996) sedangkan kelimpahan adalah jumlah individu yang menempati wilayah tertentu atau jumlah individu suatu spesies per kuadrat atau persatuan volume (Michael, 1994)

Analisis yang dilakukan untuk mengetahui keanekaragaman dan kelimpahan hayati menggunakan analisis ragam (*analisis of variance,* ANOVA*).* Analisis ragam digunakan untuk mengetahui pengaruh utama (*main effect*) dan pengaruh interaksi (*interaction effect*) dari suatu variabel. Suatu variabel memiliki perbedaan apabila memiliki hasil uji P<0,05 (Ghozali, 2006). Data yang didapatkan kemudian disajikan dalam bentuk boxplot. Boxplot dapat digunakan untuk menunjukkan perbedaan antara populasi tanpa menggunakan asumsi distribusi statistik yang mendasarinya. Karenanya, boxplot tergolong dalam statistik non-parametrik. Jarak antara bagian-bagian dari box menunjukkan derajat dispersi (penyebaran) dan skewness (kecondongan) dalam data. Indeks Bray-Curtis (Magurran 2004) digunakan untuk mengukur ketidaksamaan jarak antar spesies berdasarkan data kelimpahan individu. Rumus indeks Bray-Curtis adalah:

$$\mathrm{CN} = \frac{2\mathrm{jN}}{(\mathrm{Na} + \mathrm{Nb})}$$

Keterangan :

CN = Indeks Bray-Curtis

2jN = jumlah kelimpahan spesies terendah yang ditemukan pada 2 lokasi

Na = jumlah individu pada lokasi A

Nb = jumlah individu pada lokasi B

Analisis yang digunakan dalam pengujian kesamaan komposisi suatu jenis arthropoda dilakukan menggunakan analisis kemiripan (*analysis of similarity*, ANOSIM) dimana analisis ini digunakan untuk menguji hipotesis tentang perbedaan spa dan perubahan temporal dalam kumpulan organisme (Gray, 1988).

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat pelaksanaan

Penelitian lapangan dilaksanakan pada bulan November 2018 sampai bulan Februari 2019 di 3 lokasi yang berbeda yaitu yang pertama pada PT. Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura, yang terletak di Jl. Raya Randuagung, Dusun Randuagung, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang, Jawa Timur (Gambar Lampiran 1). Kedua yaitu pada Dusun Sidorejo, Desa Purwodadi, Kecamatan Donomulyo, Kabupaten Malang (Gambar Lampiran 2) dan yang ketiga terletak pada Dusun Sumberblimbing, Desa Purwodadi, Kecamatan Donomulyo, Kabupaten Malang (Gambar Lampiran 3). Identifikasi spesimen dilakukan di di Laboratorium Hama Gedung Sentral Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya pada bulan Desember 2018 sampai dengan bulan Maret 2019.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah nampan plastik (berwarna terang), kuas, pinset, alat tulis, kain saring, plastik klip, fial film, mikroskop, *Global Positioning System* (GPS), kamera, tabung spesimen (*eppendorf tube*), cawan petri, gunting, tali rafia, kertas label, pipa (diameter 11 cm dan tinggi 10 cm), botol plastik, corong, jaring-jaring besi, lampu 15 watt, cetok, alat termometer tanah, alat penguji pH dan kelembapan tanah type KS-6 dan buku identifikasi serangga Borror dan *a manual of acarology 3rd edition*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol 70%, air dan sabun.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

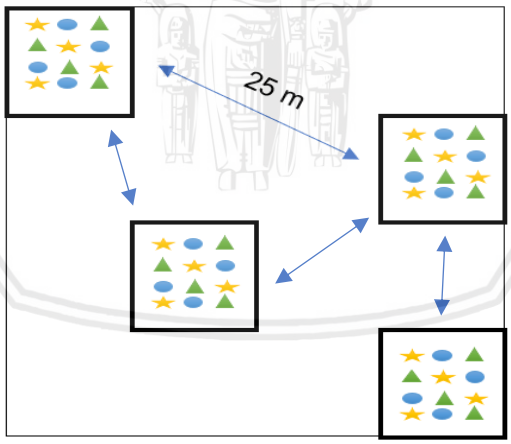
3.3.1 Penentuan Lokasi Penelitian dan Unit Pengambilan Contoh

Penelitian ini dilakukan dengan metode survei dengan mencari informasi mengenai lahan pertanaman kedelai yang ada di berbagai lokasi di Malang (Tabel 1). Pengambilan sampel dilakukan dalam 4 kali pengamatan yaitu pada 2, 6, 10 dan 14 minggu setelah tanam. Keanekaragaman dan kelimpahan diamati pada 4 plot di setiap lahannya dengan populasi sebanyak 1000 tanaman pada setiap plot yang diamati dimana pada setiap lahan pengamatan terdapat jarak antar plot yaitu sejauh 25 meter. Dalam setiap plot terdapat 9 unit sampling yang terbagi atas 3 perlakuan berbeda yaitu perangkap *pitfall* pada habitat permukaan tanah,

pengamatan secara langsung dan koleksi tanah menggunakan corong *berleese* pada habitat dalam tanah (Gambar 4). Pada masing-masing metode didapatkan total keseluruhan sampel sebanyak 48 sampel. Setelah ditentukan lokasi dan plot pengamatan dengan berbagai tipe penggunaan lahan, selanjutnya menentukan koordinat dan elevasi dari masing-masing plot menggunakan GPS yang bertujuan untuk memudahkan mengetahui sebaran plot.

Tabel 1. Deskripsi Lokasi Penelitian

No	Penggunaan Lahan	Lokasi Pengamatan	Koordinat	Elevasi (m dpl)
1	Monokultur	Randuagung	07°57'21.1 LS 112°36'34.9 BT	502
2	Tumpangsari Kedelai dan Jagung (1:1)	Sidorejo	08°19'06.1 LS 112°23'37.5 BT	276
3	Tumpangsari Kedelai dan Jagung (3:1)	Sumber Blimbing	08°21'02.1 LS 112°23'26.9 BT	154

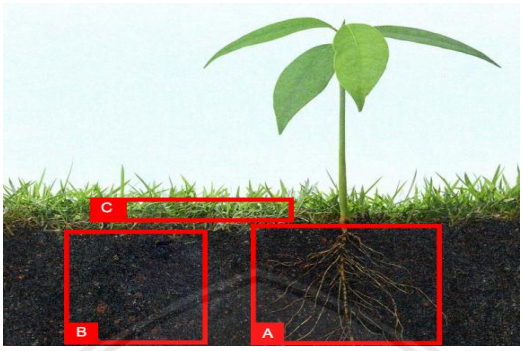


Gambar 1. Diagram Pengamatan Plot Lokasi dengan Acuan 1000 Tanaman Kedelai dan Jarak Antar Plot 25m. □ Keseluruhan Lahan, ■ Plot, ★ Koleksi Tanah, ● Perangkap *Pitfall*, ▲ Pengamatan Langsung. Jarak Antar Plot 25 m.

3.3.2 Pengambilan Sampel Arachida

Pengambilan sampel Arachnida pada *top soil* pertanaman kedelai dilakukan dengan dua metode yaitu pengambilan sampel di habitat dalam tanah dan permukaan tanah. Di habitat dalam tanah pengambilan sampel menggunakan koleksi tanah (corong *berleese*) pada rhizosfer kedelai (Gambar 5a) dan

pengamatan secara langsung pada tanah sekitar perakaran kedelai (Gambar 5b). Sedangkan pengambilan sampel pada habitat permukaan tanah dilakukan menggunakan perangkap *pitfall* yang dipasang pada permukaan tanah di sekitar tanaman kedelai (Gambar 5c).



Gambar 2. Letak Pengambilan Sampel dengan Menggunakan Metode A) Koleksi Tanah pada Rhizosfer, B) Pengamatan Langsung pada Tanah Sekitar dan C) Perangkap *Pitfall* pada Permukaan Tanah.

a. Pengambilan Sampel pada Habitat Dalam Tanah

Pengambilan sampel pada habitat dalam tanah dilakukan dengan pengamatan secara langsung dan koleksi tanah dengan corong *berleese*. Pelaksanaan metode pengamatan secara langsung dilakukan dengan cara mengambil tanah disekitar perakaran tanaman kedelai kemudian mengamatinya secara langsung. Pengambilan tanah dilakukan dengan bantuan pipa berdiameter 11 cm dengan tinggi 10 cm (Gambar 6). Pengambilan tanah dilakukan dengan cara menekan pipa kedalam tanah hingga ujung pipa sejajar dengan tanah.

Penggunaan pipa dimaksudkan agar sampel tanah pada setiap plot memiliki jumlah atau volume yang sama saat diamati. Setelah itu sampel tanah dimasukan kedalam nampan berwarna terang kemudian dilakukan pengamatan selama 30 menit. Serangga yang didapatkan diambil menggunakan kuas dan pinset dan kemudian dimasukkan kedalam vial plastik yang berisi alkohol 70% dan diberi label

Gambar 3. Pengambilan Tanah dengan Menggunakan Pipa

Pengambilan sampel koleksi tanah dilakukan dengan menggunakan corong *berleese* yang bertujuan sebagai perangkap untuk mesofauna tanah seperti collembola dan acari. Berdasarkan Anwar (2013), penggunaan corong *berleese* didasarkan atas sifat serangga yang tidak suka dengan cahaya (fototaksis negatif). Sampel tanah diambil dengan menggunakan bantuan pipa yang diletakkan ditengah tengah tanaman kedelai dan pipa ditekan hingga sejajar dengan permukaan tanah. Setelah itu sampel tanah diambil dan dimasukan kedalam kain agar didalam contoh tanah tetap ada pertukaran udara sehingga mesofauna tetap hidup dan diberi label.

Corong *berlese* yang digunakan berdiameter 28 cm dengan tinggi 30 cm dan diatasnya pasang jaring-jaring besi dengan lubang berukuran 2 mm. Pada atas corong dipasang lampu bohlam berwarna kuning dengan besaran 15 watt dengan penutup berupa kertas agar cahaya lampu dapat fokus menyinari corong *berleese* (Gambar 7).

Gambar 4. Corong *Berleese* dengan Penutup Kertas

Pada bagian bawah corong dipasang botol plastik yang telah berisikan alkohol 70% sebagai tempat untuk serangga yang turun ke bawah dan masuk kedalam gelas plastik tersebut. Sampel yang yang baru diambil dari lapang bisa langsung dimasukkan kedalam corong lalu nyalakan lampu bohlam dan dilakukan

penyinaran dan pemanasan selama 36 jam (3 hari). Serangga yang ada pada gelas plastik kemudian diambil dan dimasukkan kedalam fial film berisi alkohol 70% dan diberi kertas label.

b. Pengambilan Sampel pada Habitat Permukaan Tanah

Pengambilan sampel dengan menggunakan perangkap pitfall bertujuan untuk menangkap serangga permukaan tanah yang berjalan di atas permukaan tanah. Perangkap pitfall terbuat dari gelas plastik berdiameter 7,3 cm dan tinggi 15 cm yang berisi campuran air dengan detergen sebanyak 1/3 dari tinggi gelas. Pemasangan perangkap pitfall dilakukan 24 jam sebelum pengamatan dengan cara memasukkan gelas plastik berisi air detergen ke dalam tanah hingga ujung gelas sejajar dengan permukaan tanah (Gambar 8).

Gambar 5. Pitfall yang Diletakan Sejajar dengan Tanah

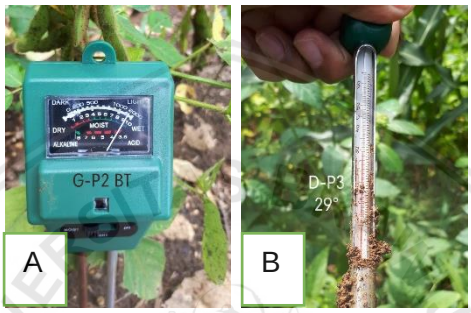
3.4 Sortasi dan Identifikasi Arachnida

Arachnida yang ditemukan dimasukkan ke dalam botol spesimen yang berisi alkohol 70% yang bertujuan untuk mengawetkan spesimen tersebut. Setelah proses pengawetan, spesimen disortir dengan tujuan untuk memisahkan serangga yang ditemukan berdasarkan ordo hingga famili. Selain itu, proses sortir dapat memudahkan dalam proses identifikasi.

Identifikasi Arachnida dilakukan dengan menggunakan mikroskop di laboratorium. Seluruh spesimen Arachnida diidentifikasi sampai tingkat famili dengan mengacu pada kunci identifikasi Borror *et al* (2005) dan A Manual Of Acarology 3rd Edition (Krantz, 2009)

3.5 Analisis Tanah

Analisis tanah yang dilakukan yaitu pengukuran pH dan kelembaban tanah menggunakan alat ukur pH dan kelembaban tanah (Gambar 9) secara langsung di lahan pengamatan dan juga melakukan analisis tekstur tanah dan C/N rasio pada setiap lahan pengamatan dengan cara mengambil tanah dari masing-masing plot lalu dikompositkan dan dikering-anginkan untuk selanjutnya di analisis di laboraturium kimia tanah, jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.



Gambar 6. Alat yang Digunakan untuk Mengukur A) Kelembaban Tanah dan B) Suhu Tanah

3.6 Analisis Data

Hasil pengambilan sampel keanekaragaman Arachnida disusun menjadi database dengan program *Microsoft Excel* 2016. Untuk mengetahui hasil keragaman antar lokasi yang berbeda dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (*Analisis of Variance*, ANOVA*)*. Apabila hasil pengujian nilai P di uji analisis ragam dibawah $\alpha<(0,05)$, maka hasil yang didapatkan adalah terdapat perbedaan antara lokasi dan umur yang berpengaruh terhadap Arachnida

Analisis kesamaan spesies Arachnida dihitung berdasarkan indeks Bray-Curtis. Untuk mengetahui perbandingan komposisi jenis laba-laba dan tungau pada lokasi berbeda dianalisis dengan menggunakan analisis similaritas (*Analysis of smilarity*, ANOSIM). Apabila hasil pengujian nilai P di uji analisis similaritas dibawah $\alpha<(0,05)$, maka hasil yang didapatkan adalah terdapat perbedaan antara komposisi Arachnida yang terdapat pada setiap lokasi. Seluruh pengolahan data dilakukan menggunakan paket vegan dari software R-Statistic (R Development Core Team 2018).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Keanekaragaman dan Kelimpahan Arachnida pada *Top Soil* Lahan Pertanaman Kedelai

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keanekaragaman Arachnida di *top soil* lahan pertanaman kedelai di tiga lokasi, diperoleh 484 individu yang terdiri atas 39 spesies (Tabel 2, Tabel lampiran 8). Keanekaragaman dan kelimpahan Arachnida yang ada pada ketiga lokasi terbagi menjadi beberapa ordo yaitu ordo araneae (laba-laba), ordo mesostigmata, sarcoptiformes dan trombidiformes (acari). Jumlah individu Arachnida paling banyak terdapat pada lokasi Sumberblimbing dengan total 196 individu. Untuk jumlah spesies Arachnida paling tinggi terdapat pada lokasi Randuagung, dimana terdapat 26 spesies Arachnida yang berbeda, sedangkan lokasi pengamatan Sidorejo memiliki jumlah spesies dan individu yang paling sedikit di antara ketiga lokasi dimana individu paling dominan terdapat pada ordo Sarcoptiformes dengan jumlah yaitu sebanyak 265 individu.

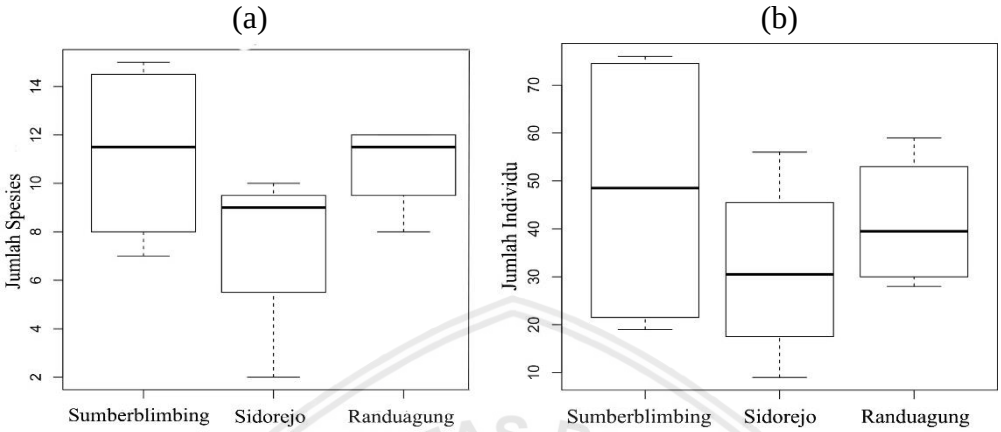
Tabel 1. Keanekaragaman dan Kelimpahan Arachnida pada Berbagai Lokasi Pengamatan

Ordo	Lokasi Pengamatan						Total	
	Sumberblimbing		Sidorejo		Randuagung			
	S	N	S	N	S	N	S	N
Laba-laba Araneae	14	33	10	13	16	28	24	74
Tungau (Acari)								
Mesostigmata	4	24	6	17	6	110	7	141
Sarcoptiformes	3	131	4	95	4	28	6	258
Trombidiformes	1	4	1	1	0	0	2	5
Total	22	192	21	126	26	166	39	484

*Keterangan: S= Jumlah Spesises; N= Jumlah Individu

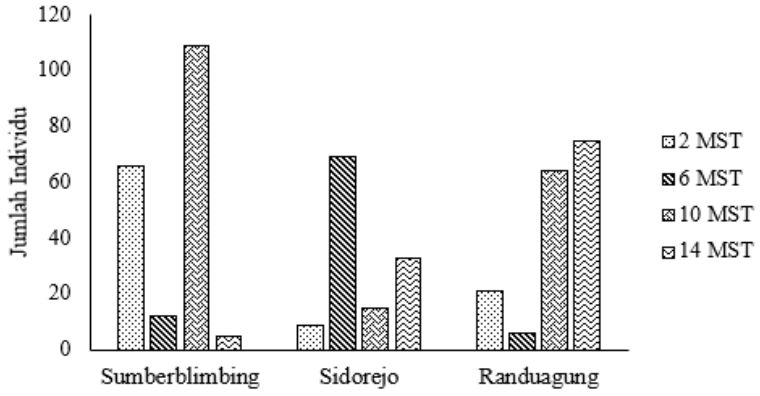
Berdasarkan hasil analisis ragam yang dilakukan di ketiga lokasi pengamatan, menunjukkan bahwa lokasi pengamatan tidak mempengaruhi kekayaan spesies ($F_{2,9}$=1,547; P=0,265) (Tabel Lampiran 2) dan kelimpahan individu ($F_{2,9}$=0,543; P=0,599) (Tabel Lampiran 3) dari Arachnida (Gambar 10). Hasil boxplot menunjukkan bahwa lokasi Sumberblimbing memiliki rata-rata

tertinggi spesies dan individu pada ketiga lokasi pengamatan sedangkan lokasi Sidorejo memiliki rata-rata terendah baik pada jumlah spesies ataupun individunya.



Gambar 1. (a) Boxplot Kekayaan Spesies ($F_{2,9}$=1,547; P=0,265) dan (b) Kelimpahan Individu ($F_{2,9}$=0,543; P=0,599) Arachnida pada Ketiga Lokasi yang Berbeda yaitu Sumberblimbing, Sidorejo dan Randuagung.

Umur tanaman pada waktu pengambilan sampel tidak mempengaruhi kekayaan spesies ($F_{2,42}$=0,366; P=0,402) (Tabel Lampiran 4) dan kelimpahan individu ($F_{2,42}$=0,69; P=0,336) (Tabel Lampiran 5) Arachnida pada ketiga lokasi. Jumlah individu dan spesies Arachnida yang terdapat pada ketiga lokasi memiliki jumlah yang berbeda pada setiap umur yang berbeda (Gambar 11). Kelimpahan individu Arachnida pada lokasi pengamatan sumberblimbing memiliki jumlah tertinggi pada 10 mst, lokasi sidorejo memiliki jumlah tertinggi pada 6 mst dan pada lokasi Randuagung jumlah individu terbanyak terdapat pada 14 mst.



Gambar 2. Jumlah Individu Arachnida pada Umur Tanaman 2, 6, 10 dan 14 Minggu pada Tiga Lokasi yang Berbeda

Berdasarkan hasil analisis ragam, perbedaan habitat (strata tanah) pada pertanaman kedelai tidak mempengaruhi keanekaragaman spesies ($F_{2,2}$=0,425; P=0,08) (Tabel Lampiran 6) tetapi mempengaruhi kelimpahan individu ($F_{2,2}$=0,023; P<0,001) (Tabel Lampiran 7) Arachnida. Habitat pada pertanaman kedelai erat kaitannya dengan sifat fisik dan kimia tanah yang ada pada habitat tersebut (Tabel 3, Tabel lampiran 1) dimana sifat fisik dapat berpengaruh terhadap keanekaragaman dan kelimpahan Arachnida.

Tabel 2. Sifat Fisik dan Kimia Tanah di Tanaman Kedelai pada Tiga Lokasi yang Berbeda

No.	Variabel	Lokasi		
		Sidorejo	S.Blimbing	Randuagung
1.	pH 1:1 (H_2O)	6,3	5,5	5,8
2.	Bahan Organik %	2,07	1,75	2,1
	C/N Ratio %	9	10	11
3.	Kelas Tekstur	Liat	Liat	Lempung Berdebu
4.	Kelembapan Tanah %	67,50	76,25	76,5
5.	Suhu Tanah (^oC)	30,75	29,25	29,5

Jumlah spesies dan individu Arachnida diperoleh paling banyak terdapat pada habitat di dalam tanah (Tabel 4). Individu dan spesies terbanyak ditemukan pada lokasi Sumberbimbing sebesar 167 individu dan Randuagung sebesar 21 spesies. Arachnida ditemukan paling sedikit pada habitat permukaan tanah, dimana total individu dan spesies paling sedikit terdapat pada lokasi Sidorejo sebanyak 9 individu dan 7 spesies.

Tabel 3. Keanekaragaman Spesies dan Kelimpahan Individu Arachnida pada Berbagai Lokasi Pengamatan

Lokasi	Dalam Tanah		Permukaan Tanah	
	S	N	S	N
Sumberblimbing	15	167	12	25
Sidorejo	15	117	7	9
Randuagung	21	151	10	15
Total	31	435	22	49

*Keterangan: S= Jumlah Spesises; N= Jumlah Individu

4.1.2 Perbedaan Komposisi Spesies Arachnida pada *Top Soil* Pertanaman Kedelai

Komposisi spesies Arachnida pada ketiga *top soil* lahan pertanaman kedelai ditentukan berdasarkan indeks kemiripan Bray-Curtis. Kemiripan spesies

tertinggi ditemukan antara lokasi Sidorejo dan Sumberblimbing (67%). Sedangkan kemiripan terendah terdapat antara lokasi Randuagung dengan Sumberblimbing (27%) (Tabel 5). Hasil nalisis kemiripan menunjukkan bahwa kemiripan spesies di ketiga lokasi menunjukkan perbedaan tidak nyata pada ketiga lokasi (R=0,426; P=0,130).

Tabel 4. Kemiripan Komposisi Arachnida pada Ketiga Lokasi Pengamatan

No.	Lokasi Pengamatan	Sumberblimbing	Sidorejo	Randuagung
1	Sumberblimbing	1		
2	Sidorejo	0,67	1	
3	Randuagung	0,27	0,29	1

Kemiripan komposisi spesies antar umur tanam kedelai di ketiga lokasi menunjukkan bahwa kemiripan komposisi spesies Arachnida tertinggi terdapat pada Sumberblimbing umur 10 minggu setelah tanam degan Sidorejo umur 6 minggu setelah tanam dengan kemiripan sebesar 0,75 (75%) (Tabel 6). Selain itu hasil dari analisis similaritas menunjukkan bahwa kemiripan di berbagai umur tanaman kedelai berbeda nyata pada ketiga lokasi (R=0,104; P=0,001).

Tabel 5. Kemiripan Komposisi Arachnida pada berbagai umur tanam di ketiga lokasi yang berbeda

Lokasi	Sumberblimbing					Sidorejo				Randuagung			
	Umur	2	6	10	14	2	6	10	14	2	4	10	14
Sumberblimbing	2	1											
	6	0,13	1										
	10	0,47	0,07	1									
	14	0	0,24	0,07	1								
Sidorejo	2	0,13	0,29	0,03	0	1							
	6	0,61	0,08	0,75	0,03	0,05	1						
	10	0,17	0,15	0,18	0,1	0,08	0,19	1					
	14	0,3	0	0,3	0	0,05	0,33	0,33	1				
Randuagung	2	0,09	0,06	0	0	0,13	0	0	0	1			
	4	0,03	0,11	0,05	0,18	0,13	0	0,19	0,05	0	1		
	10	0,12	0,11	0,18	0,06	0,08	0,09	0,2	0,29	0,07	0,09	1	
	16	0,33	0,12	0,29	0,02	0,07	0,25	0,22	0,31	0,05	0,04	0,59	1

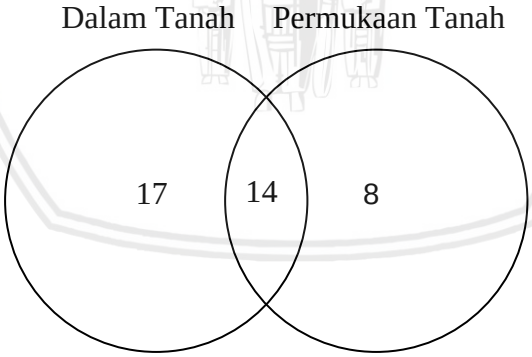
Kemiripan komposisi spesies Arachnida antar habitat ketiga lokasi tertinggi terdapat pada Sumberblimbing dalam tanah dengan Sidorejo dalam tanah sebesar 0,72 (72%). Sedangkan kemiripan komposisi Arachnida terendah terdapat pada lokasi Sidorejo di permukaan tanah dengan Sidorejo dan Sumberblimbing dalam

tanah sebesar 0,02 (2%) (Tabel 7). Selain itu hasil dari analisis similaritas menunjukkan bahwa kemiripan di kedua habitat tidak tidak berbeda nyata pada ketiga lokasi (R=0,965, P=0,1)

Tabel 6. Kemiripan Komposisi Arachnida pada Berbagai Habitat pada Pertanaman Kedelai

Lokasi		Sumberblimbing		Sidorejo		Randuagung	
	Habitat	Dalam Tanah	Permukaan Tanah	Dalam Tanah	Permukaan Tanah	Dalam Tanah	Permukaan Tanah
Sumber Blimbing	Dalam Tanah	1					
	Permukaan Tanah	0,05	1				
Sidorejo	Dalam Tanah	0,72	0,06	1			
	Permukaan Tanah	0,02	0,06	0,02	1		
Randuagung	Dalam Tanah	0,25	0,04	0,28	0,05	1	
	Permukaan Tanah	0,03	0,35	0,05	0,17	0,06	1

Komposisi spesies Arachnida pada kedua habitat memiliki jumlah spesies yang lebih banyak di habitat dalam tanah dibandingkan dengan jenis spesies di permukaan tanah, dimana terdapat kesamaan komposisi sebanyak 14 spesies pada kedua habitat tersebut (Gambar 12).



Gambar 3. Perbandingan Komposisi Spesies Arachnida pada Habitat Dalam Tanah dan Permukaan Tanah

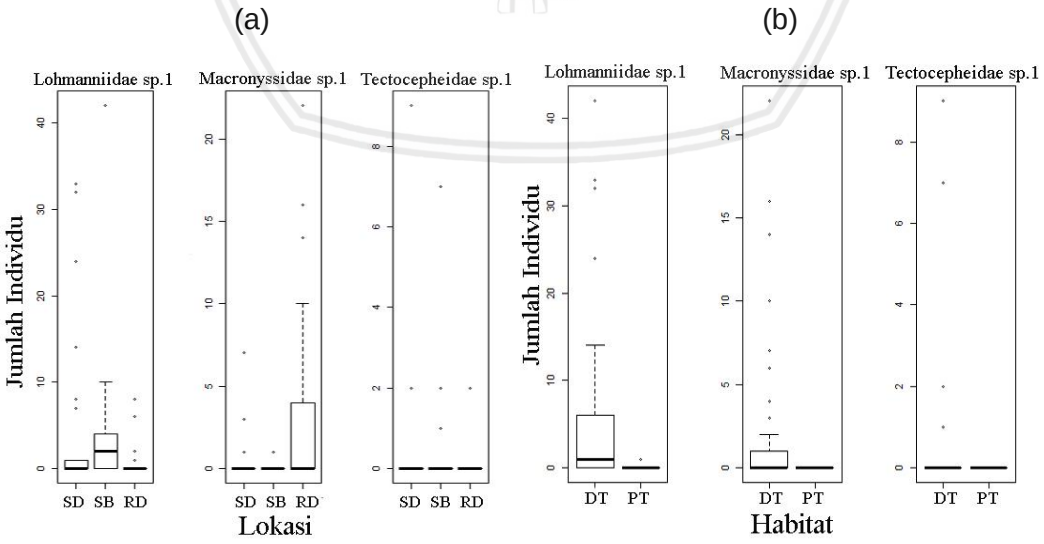
4.1.3 Spesies Dominan yang Ditemukan pada *Top Soil* Lahan Pertanaman Kedelai

Berdasarkan hasil penelitian, spesies Arachnida dominan adalah dari kelompok acari. Dari 14 spesies acari yang ditemukan pada ketiga lokasi didapatkan spesies acari yang paling mendominasi adalah *Lohmanniidae* sp.1

sebanyak 221 individu, *Macronyssidae* sp.1 sebanyak 95 individu, dan *Tectocepheidae* sp.1 sebanyak 23 individu (Gambar 13).

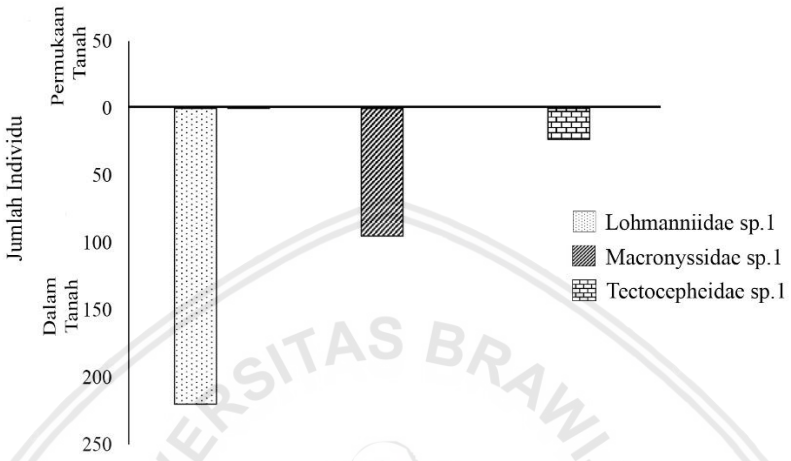
Gambar 4. Spesies Dominan Acari, yaitu: A) *Lohmanniidae* sp.1, B) *Macronyssidae* sp.1, dan C) *Tectocepheidae* sp.1.

Berdasarkan hasil analisis ragam, lokasi pengamatan mempengaruhi kelimpahan *Macronyssidae* sp.1 ($F_{2,60}$=5,838; P=0,004), namun tidak mempengaruhi kelimpahan *Lohmanniidae* sp.1 ($F_{2,60}$=1,950; P=0,151) dan *Tectocepheidae* sp.1 ($F_{2,60}$=0,663; P=0,519) (Gambar 14a). Umur tanaman kedelai tidak mempengaruhi Kelimpahan *Lohmanniidae* sp.1 ($F_{3,60}$=0,528; P=0,664), *Macronyssidae* sp.1 ($F_{3,60}$=2,537; P=0,06) dan *Tectocepheidae* sp.1 ($F_{3,60}$=1,197; P=0,319). Sedangkan habitat (strata tanah) mempengaruhi kelimpahan *Lohmanniidae* sp.1 ($F_{1,60}$=7,202; P=0,0094) dan *Macronyssidae* sp.1 ($F_{1,60}$=8,424; P=0,005) namun tidak mempengaruhi kelimpahan *Tectocepheidae* sp.1 ($F_{1,60}$=2,276; P=0,137) (Gambar 14b)



Gambar 5. Boxplot Kelimpahan Individu Spesies Dominan pada (a) Lokasi dan (b) Habitat (Strata Tanah) yang berbeda.

Spesies dominan acari diperoleh paling banyak pada ketiga lokasi terdapat pada habitat (strata tanah) dalam tanah, dimana hampir seluruh individu acari ditemukan pada habitat dalam tanah menggunakan metode koleksi tanah dan pengamatan secara langsung (Gambar 15).



Gambar 6. Perbandingan Jumlah Individu Acari Dominan pada Habitat Dalam Tanah dan Permukaan Tanah

4.2 Pembahasan

Lokasi dan umur tanaman kedelai tidak mempengaruhi keanekaragaman dan kelimpahan Arachnida, sedangkan habitat (strata tanah) tidak berpengaruh terhadap keanekaragaman Arachnida tetapi berpengaruh terhadap kelimpahan individu Arachnida. Hal ini diduga disebabkan oleh beberapa faktor seperti keadaan vegetasi dan juga sifat fisik dan kimia tanah yang ada pada lokasi. Diketahui juga bahwa lokasi dan habitat dari Arachnida tidak mempengaruhi komposisi yang ada namun umur tanam mempengaruhi komposisi Arachnida yang ada di ketiga lokasi tersebut. Hal ini diduga disebabkan oleh faktor lingkungan dan juga kandungan unsur hara dan bahan organik yang ada didalam tanah yang memiliki kandungan yang mirip.

Keanekaragaman dan kelimpahan Arachnida yang ada pada ketiga lokasi menunjukkan bahwa Keanekaragaman spesies Arachnida terbanyak terdapat pada lokasi pengamatan Randuagung dengan sistem pertanaman monokultur. Keanekaragaman spesies yang tinggi dapat disebabkan oleh tanah pada lokasi

Randuagung memiliki sifat kimia dan fisika yang lebih tinggi dibandingkan dengan kedua lokasi lainnya. keanekaragaman yang tinggi terdapat di daerah dengan komunitas lingkungan optimum, misalnya daerah subur, tanah yang kaya akan komposisi tanah (Martala, 2014). Faktor lingkungan (kelembaban udara, suhu udara, suhu tanah, pH tanah) pada lahan Randuagung memberikan pengaruh yang cukup berarti terhadap keanekaragaman fauna tanah. Berdasarkan penelitian Cahyanto (2004), menyatakan bahwa kelembaban yang tinggi akan mempengaruhi keanekaragaman fauna tanah dimana semakin tinggi kelembaban maka akan semakin tinggi pula keanekaragaman fauna tanah yang berada di area tersebut.

Berdasarkan hasil analisis ragam di ketiga lokasi, menunjukkan bahwa kekayaan spesies dan kelimpahan individu Arachnida yang diperoleh tidak dipengaruhi oleh lokasi dan umur tanam. Hal ini dapat disebabkan karena pada ketiga lokasi tersebut keberadaan vegetasinya telah banyak mengalami perubahan (gangguan) disamping itu tingginya aktivitas manusia pada ketiga lokasi tersebut besar kemungkinan berpengaruh terhadap keberadaan Arachnida. Menurut Bengtsson *et al* (1997) adanya aktivitas manusia yang merubah bentang alam di satu sisi dapat meningkatkan keragaman Arthropoda tanah namun disisi lain justru merugika yang menyebabkan berkurang atau hilangnya kelompok Arthropoda tertentu. Selain itu menurut *Giller et al*. (1997), kegiatan pertanian menjadi penyebab menurunnya keanekaragaman biota dan fungsi ekosistem lahan, karena adanya perubahan jenis dan kerapatan tumbuhan yang ditanam. Selain itu menurut Maftu'ah *et al* (2001) Biodiversitas fauna di dalam tanah lebih berkaitan dengan kondisi tanah dan kurang berkaitan dengan keadaan yang ada di permukaan tanah.

Berdasarkan hasil yang diperoleh diketahui bahwa habitat yang ada pada ketiga lokasi tidak mempengaruhi keanekaragaman spesies tetapi mempengaruhi keanekaragaman individu. Habitat mempengaruhi individu Arachnida dikarenakan pada kedua habitat tersebut dipengaruhi oleh unsur fisika dan kimia tanah dimana semakin banyak bahan organik maka keanekaragaman yang ada semakin tinggi seperti pada dalam tanah, rhizosfer tanaman kedelai memiliki unsur hara yang lebih banyak dibandingkan dengan area yang lain. Yulipriyanto (2010) menyatakan bahwa perakaran mempengaruhi aktivitas organisme tanah. Pengaruh yang paling kuat adalah daerah rhizosfer, yaitu tanah sekitar permukaan akar di mana kumpulan

makanan dari tanaman merangsang organisme tanah untuk meningkatkan kepadatan populasinya dibanding bagian-bagian tanah yang lain. Selain itu menurut (2003) Rhizosfer merupakan habitat yang sangat baik bagi pertumbuhan biota tanah oleh karena itu, akar tanaman menyediakan berbagai bahan organik yang umumnya menjadi tempat bertumbuhnya biota tanah.

Berdasarkan hasil indeks kemiripan didapatkan komposisi Arachnida tidak berbeda nyata pada lokasi dan habitat dimana hal ini dapat disebabkan oleh perbandingan sifat fisik tanah yang tidak jauh berbeda yang terdapat pada ketiga lokasi. Perbedaan komposisi spesies Arachnida antar ketiga ekosistem mungkin juga terkait dengan keadaan habitat di sekelilingnya (Rubio *et al*. 2008). Menurut Foelix (1996), persebaran Arachnida dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang membatasi kehadirannya pada suatu tempat, seperti suhu, kelembapan, angin, intensitas cahaya, faktor biologis (tipe vegetasi, ketersediaan makanan, kompetitor, dan predator. Cahyanto (2004) menyebutkan bahwa kelembaban yang tinggi akan mempengaruhi keanekaragaman fauna tanah dimana semakin tinggi kelembaban maka akan semakin tinggi pula keanekaragaman mesofauna tanah yang berada di area tersebut.

Berdasarkan hasil indeks kemiripan, komposisi Arachnida pada berbagai umur tanam kedelai berbeda nyata. Perbedaan komposisi Arachnida dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti tingkat perubahan unsur hara yang dihasilkan oleh tanaman seiring bertambahnya umur tanam. Pakki (2012) berpendapat bahwa pada tanaman kacang-kacangan terdapat bintil akar/ nodul dengan meningkatkan kesuburan tanah melalui simbiosis akar tanaman inang dengan bakteri *Rhizobium* sp yang memfiksasi N dari udara, dimana fiksasi N dan kemunculan bintil akar dimulai dari 10 hst dan semakin banyak seiring bertambahnya umur tanaman. Bertambahnya jumlah bintil akar dapat meningkatkan kesuburan tanah dimana hal ini berhubungan dengan keberadaan Arachnida yang ada di dalam tanah seperti pada kelompok acari. Arief (2001), menyebutkan keberadaan mesofauna dalam tanah seperti acari sangat tergantung pada ketersediaan energi dan sumber makanan untuk kelangsungan hidupnya. Dengan tersedianya energi dan hara bagi mesofauna tanah tersebut, maka

perkembangan dan aktivitas mesofauna tanah akan berlangsung baik dan timbal baliknya akan memberikan dampak positif bagi kesuburan tanah.

Spesies Arachnida dominan ditemukan dari kelompok acari yaitu *Lohmanniidae* sp.1, *Tectocepheidae* sp.1 (ordo sarcoptiformes) dan *Macronyssidae* sp.1 (ordo mesostigmata). Sarcoptiformes terkhusus sub-ordo oribatida memiliki ukuran tubuh mikroskopis yaitu antara 0,1 mm – 1 mm (Huhta et al. 2011). Oribatida memiliki peran penting dalam ekosistem tanah sebagai pengurai dan pemakan jamur (fungivora), selain itu oribatida berkontribusi terhadap pembentukan tanah dengan memperbanyak bahan organik dan dengan mengubah struktur dan aerasi tanah (Ello, 2019). Sedangkan ordo mesostigmata memiliki peran sebagai karnivora (Wallwork, 1970). Selain itu menurut Hartini dan Takaku (2012). Ordo mesostigmata di alam memiliki peran sebagai predator telur dan larva lalat atau nematoda pada kotoran yang ada di dalam tanah. Spesies dan individu kelompok acari (tungau) ditemukan lebih dominan pada dalam tanah. Acari kebanyakan hidup didalam tanah berperan sebagai dekomposer. Mesofauna tanah seperti acari merupakan penghuni lingkungan tanah yang memberikan sumbangan energi dari suatu ekosistem, hal ini disebabkan karena kelompok fauna tanah ini dapat melakukan penghancuran terhadap materi tumbuhan dan fauna yang telah mati (Rahmawaty, 2004).

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan 4 ordo Arachnida yaitu araneae, mesostigmata, sercoptiformes dan trombodiformes. Lokasi dan umur tanaman kedelai tidak mempengaruhi keanekaragaman dan kelimpahan Arachnida, sedangkan habitat (strata tanah) tidak berpengaruh terhadap keanekaragaman Arachnida tetapi berpengaruh terhadap kelimpahan individu Arachnida. Lokasi dan habitat juga tidak mempengaruhi komposisi spesies arachnida yang ada, namun umur tanaman kedelai mempengaruhi komposisi spesies Arachnida yang ada di ketiga lokasi tersebut. Perbedaan keanekaragaman dan kelimpahan Arachnida diduga disebabkan oleh beberapa faktor seperti teknik pernanaman kedelai, kondisi lingkungan dan juga sifat fisik dan kimia tanah.

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada Arachnida di musim yang berbeda untuk mengetahui perbandingannya dengan musim hujan, karena penelitian ini dilakukan pada musim hujan, selain itu perlu dilakukan perhitungan data pertumbuhan untuk mengetahui pengaruh dari Arachnida pada perkembangan pertumbuhan tanaman kedelai. Harapannya spesies yang terdapat pada kelas Arachnida dapat didayagunakan secara efektif sesuai dengan perannya dalam ekosistem maka kelompok ini perlu dipelajari lebih lanjut

DAFTAR PUSTAKA

Adeduntan, S. 2009. Diversity and Abundance of Soil Mesofauna and Microbial Population in South-Western Nigeria. African Journal of Plant Science 3: 210-216.

Andrianni, D. M., Setyaningsih, M. dan Susilo, S. 2018. Keanekaragaman dan Pola Penyebaran Insekta Permukaan Tanah di Resort Cisarua Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Jawa Barat. Bioeduscience, 1:24.

Anjali, P. S. 2012. Diversity of Spiders (Araneae) From Semi-Arid Habitat of Agra (India). Indian Journal of Arachnology 1:66–72.

Arief, A. 2001. Hutan dan Kehutanan. Kanisius. Yogyakarta.

Aswad, M., Roni K., Saroyo. dan Parluhutan S. 2014. Komunitas Laba-Laba (Arachnida:Araneae) Pada Lahan Perkebunan di Kawasan Taman Nasional Bogani Nani Wartabone Sulawesi Utara. Jurnal Mipa Unsrat 3:64-66.

Badri D. V. dan Vivanco, J. M. 2009. Regulation and Function of Root Exudates. Plant Cell Environ 32:666-681.

Barrion, A. T. dan Litsinger. 1995. Riceland Spider of South And Southeast Asia. International Rice Reserch Institute, CAB Internasional. Manila.

Battigelli, J. P., Mcintyre, G. S., Broersma, K., And Krzic. M. 2003. Impact of Cattle Grazing on Prostigmatid Mite Densities in Grassland Soils of Southern Interior British Columbia. Canadian Journal of Soil Science 83:533–535.

Behan-Pelletier, V. M. 1999. Oribatid Mite Biodiversity in Agroecosystems: Role For Bioindication. Agriculture, Ecosystems and Environment 74:411–423.

Bengtsson, J., Engelhardt, K., Giller, P., Hobbie, S., Lawrence, D., dan Levine, J. 2002. Slippin and slidin between the scales: the scaling components of biodiversity-ecosystem functioning relations. In: Oxford University Press, Oxford, UK, pp 209–220.

Borror, D. J., Triplehorn, C. A. dan Johnson, N. F. 1996. Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Keenam. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Cahyanto M., Sugiyarto dan Edwi, M. 2004. Keanekaragaman Mesofauna dan Makrofauna Tanah pada Berbagai Tanaman Sela di Hutan Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen) RPH Jatirejo Kediri. Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta pp 57-68.

Celine L, B., Dejean. A., Corbara, O., Roux, R., Cereghino, J., Orivel R. dan Boulay. 2010. Arboreal Ants Use The Velcro H Principle To Capture. Journal Pone 5:1-7.

Dani, P. S. 2016. Pengaruh Media Tanam Top Soil dan Sub Soil dengan Amandemen, Inokulum *Rhizobium* Sp Terhadap Pembentukan Bintil

Akar pada Tanaman *Mucuna bracteata*. Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan Medan.

Elo, R. 2019. Hidden Diversity of Moss Mites (Acari: Oribatida) Unveiled With Ecological and Genetic Approach. Unibersity Of Turku. 5:23-41.

Fiantis, D. 2015. Morfologi dan Klasifikasi Tanah. Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Andalas. pp 5-7.

Foelix, R. F. 1996 . Biology Of Spiders. pp 330.

Ghozali, I. 2006. Analisis Multivariate Lanjutan dengan Program SPSS. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang.

Giller, K. E., Beare, M. H., Lavelle, P., Izac, A. M. dan Swift, M. J., 1997. Agricultural Intensification, Soil Biodiversity And Agroecosystem Function. In: Swift M J (Ed.), Soil Biodiversity, Agricultural Intensification And Agroecosystem Function. Applied Soil Ecology 6:3-16.

Gray, J. S., Aschan, M., Carr, M. R., Clarke, K. R., Green, R. H., Pearson, T. H., Rosenberg R. dan Warwick, R. M. 1988. Analysis of Community Attributes of The Benthic Macrofauna of Fnerford/ Langesundfjord and In A Mesocosm Experiment. Mar Ecol Prog Ser 66:285-299.

Hanafiah, K., Napoleon, A. dan Ghofar, N. 2007. Biologi Tanah. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Hardianto, I., Sodiq M., dan Nurcahyani N. M. 2010. Keanekaragaman Serangga Hama dan Musuh Alami pada Lahan Pertanaman Kedelai di Kecamatan Balong-Ponorogo. Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Jawa Timur. pp 116-121.

Hartini, S. dan Takaku, G. 2012. Macrochelid mites (Acari:Mesostigmata: Macrochelidae) in Sempu Island, East Java, Indonesia. J. Acarol. Soc. Jpn. 21:7-14.

Heddy, S. dan Kurniati, M. 1996. Prinsip-Prinsip Dasar Ekologi. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Huhta, V. dan Karg, W. 2011. Ten new species in genera *Hypoaspis* (Acari: Gamasina) from Finland. Soil Organisms. 82:325-349.

Krantz, G. W. dan Walter D. E. 2009. A Manual of Acarology 3rd Ed. Texas Tech University Press. pp 97-103.

Lakshmananv, Kitto S. L., Caplan J. L., Hsueh Y. H., Kearns D. B. dan Wu Y. S. 2012. Microbe-Associated Molecular Patterns-Triggered Root Responses Mediate Beneficial Rhizobacterial Recruitment in Arabidopsis. Plant Physiol 160:1642–1661.

Lalisan, J. A., Dupo, A. L. B. dan Nuneza, O. M. 2015. Diversity of Spiders Along An Elevational Gradient in Mt. Pinukis, Zamboanga Del Sur, Philippines. Journal of Biodiversity And Environmental Sciences 7:190–201.

Lavelle, P., T. Decaëns, M. Aubert, S. Barot, M. Blouin, F. Bureau, P. Margerie, P. dan Mora, J. 2006. Soil Invertebrates and Ecosystem Services. European Journal Of Soil Biology 4:3–15.

Levi, H. W. 2002. Key to genera of araneid orbweavers (Araneae, Araneidae) of The Americas. The Journal of Arachnolog. 30:527-562.

Maftu'ah, E., Alwi, M. dan Willis, M. 2005. Potensi Makrofauna Tanah Sebagai Bioindikator Kualitas Tanah Gambut. Bioscientiae. 2:1-14.

Magurran, A. E. 1988. Measuring Biologycal Diversity. New Jersey (US). Blackwell Publishing. 30:57-62.

Mahunka S. 2005. Oribatids from the Carpathian Basin with zoogeographical and taxonomical notes (Acari: Oribatida) II. Opusc. Zool. 36:57-68.

Martala Sari. 2014. Identifikasi Serangga Dekomposer di Permukaan Tanah Huta n Tropis Dataran Rendah (Studi Kasus Di Arboretum Dan Komplek Kampus Unilak Dengan Luas 9,2 Ha), Bio Lectura 2:13-31.

Memah, V. V., Tulung, M., Warouw, J. dan Maramis, R. R. 2014. Diversity of Spider Species In Some Agricultural Crops In North Sulawesi, Indonesia. International Journal of Scientific & Engineering Research 5:70–75.

Michael, P. 1994. Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Ladang dan Laboratorium. UI Press. Jakarta.

Pakki, Terry. 2012. Identification Of Land Epigeon Fauna And Hemiedafon On Intercropping Of Maize (*Zea mays* L.) And Peanuts (*Arachis hypogaea* L.) Applied With Mycorrhizal Indigen and Liquid Organic Fertilizer. Jurnal Agroteknos, 2:156-16.

Partaya. 2002. Komunitas Fauna Tanah dan Analisis Bahan Organik di TPA Kota Semarang. Seminar Nasional Pengembangan Biologi Menjawab Tantangan Kemajuan IPTEK. Universitas Negeri Semarang. Semarang.

Platnick, N. I. 2014. The World Spider Catalog, Version 13.0. [Internet]. Tersedia Pada Http://Research.Amnh.Org/Iz/Spiders/Catalog

Rahmawaty. 2004. Keanekaragaman Serangga Tanah dan Perannya Pada Komunitas *Rhizophor*a Spp. dan Komunitas Ceriops Tagal Di Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai, Sulawesi Tenggara. Tesis. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Rohimah, A., Sugiyarto, dan Wiryanto. 2003. Komposisi Mikro Arthropoda dan Populasi Makrofauna Tanah pada Berbagai Macam Bahan Organik. Enviro 3:36-40.

Rubio, C. M., Llorens, P. and Gallart, F. 2008. Uncertainty and Efficiency of Pedotransfer Functions for Estimating Water Retention Characteristics of Soils. European Journal of Soil Science, 59:339-347.

Suhardjono, Y. R. 1998. Serangga Serasah: Keanekaragaman Takson dan Perannya di Kebun Raya Bogor. Biota 3:16-24.

Suin N. M. 1997. Ekologi Hewan Tanah. Bumi Aksara. Jakarta.

Sumarsih, S. 2003. Mikrobiologi Dasar. UPN Veteran. Yogyakarta.

Susilo, F.X., Utomo, I., Subawa, G. dan Murwani, S. 1997. Fauna makro dalam tanah di ASB-Bencmark Area, Lampung Utara. Jurnal Penelitian Pengembangan Wilayah Lahan Kering 19: 1-8.

Turnbe, A., Toni A, Benito P, Lavelle P, Ruiz N, Van D. P., Labouze E. dan Mudgal S. 2010. Soil Biodivesity: Functions Threats And Tools For Policy Makers. Bio Intelligence Service. 2:45-56.

Vacante ,V. 2010. Citrus Mite:Identification, Bionomy and Control. Walingford. CABI Publishing Division of CABI Intn. 1:12-21.

Wallwork, J. A. 1970. Ecology Of Soil Animal. Mcgraw-Hill. London.

Yulipriyanto, H. 2010. Biologi Tanah dan Strategi Pengelolaannya. Graha Ilmu. Yogyakarta.