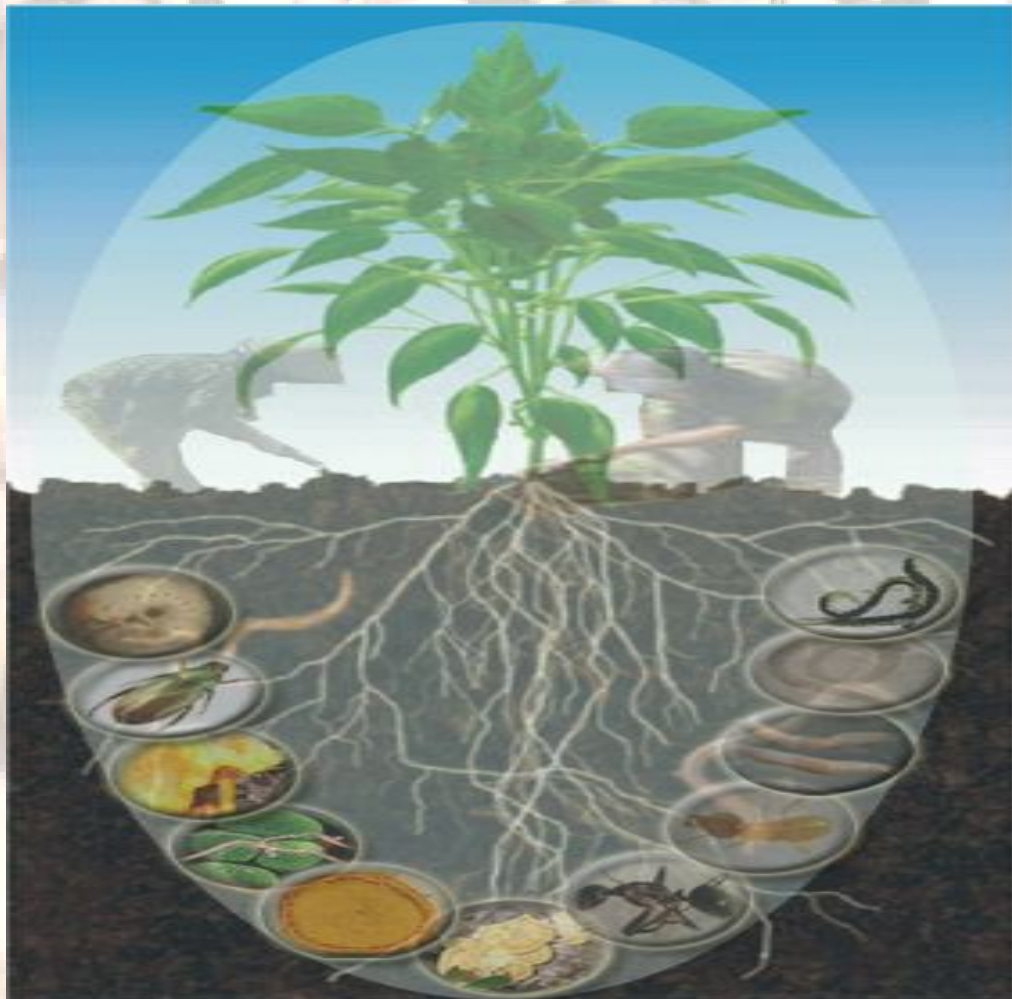


ISBN : 978-602-8616-47-8

# PROSIDING



## SEMINAR NASIONAL KERAGAMAN HAYATI TANAH – I *(National Seminar on Below-ground Biodiversity – I)*



**PENGELOLAAN KERAGAMAN HAYATI TANAH UNTUK MENUNJANG  
KEBERLANJUTAN PRODUKSI PERTANIAN TROPIKA**

**UNIVERSITAS LAMPUNG  
2010**

ISBN : 978-602-8616-47-8

# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL KERAGAMAN HAYATI TANAH – I *(National Seminar on Below-ground Biodiversity – I)*

Bandar Lampung, 29-30 Juni 2010

Tema

*Pengelolaan Keragaman Hayati Tanah untuk Menunjang  
Keberlanjutan Produksi Pertanian Tropika*

Editor

Rosma Hasibuan (Koordinator)

F.X. Susilo

I Gede Swibawa

Agus Karyanto

Pitojo Budiono

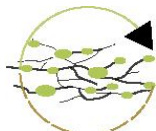
Endah Setyaningrum

Bainah Sari Dewi

Yuyun Fitriana

Penerbit

**UNIVERSITAS LAMPUNG  
2010**



## PENGANTAR

Prosiding ini merupakan kumpulan artikel yang dipresentasikan dalam Seminar Nasional Keragaman Hayati Tanah-I yang diselenggarakan oleh Universitas Lampung di Hotel Marcopolo, Bandar Lampung pada tanggal 29-30 Juni 2010. Artikel yang dimuat merupakan hasil-hasil penelitian keragaman hayati tanah tropika yang mencakup inventarisasi biota, konservasi, pengelolaan dan pemanfaatan keragaman hayati tanah, proses-proses ekologi dan layanan ekosistem yang dimediasi oleh biota tanah, serta aspek sosial ekonomi yang relevan dengan keragaman hayati tanah.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua penulis artikel dan peserta yang telah berpartisipasi aktif selama seminar. Proses evaluasi makalah dan penyusunan prosiding dibantu oleh para reviewer dan sekretariat panitia seminar. Secara khusus terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya disampaikan kepada Prof. Dr. Purnomo, M.S., Prof. Dr. Ainin Niswati, M.Agr., Ir. Titik Nur Aeny, M.Sc., Dr. Ir. Afandi, M.S., Dra. Nuning Nurcahyani, M.Sc, dan Dra. Sri Murwani, M.Sc. Prosiding ini terwujud berkat dukungan dana dan kerjasama dari berbagai pihak. Kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kementerian Pendidikan Nasional RI, Pemerintah Daerah Provinsi Lampung, Lembaga Penelitian melalui Program *Conservation and Sustainable Management of Below-ground Biodiversity* (CSM-BGBD) Indonesia Universitas Lampung, PT Gunung Madu Plantations, PT GGP, dan BNI 46 Capem Unila.

Bandar Lampung, 30 Agustus 2010

Editor

## DAFTAR ISI

Pengantar .....	iii
Daftar Isi .....	iv
Sambutan Rektor Universitas Lampung .....	ix
Sambutan Gubernur Provinsi Lampung .....	xi
MAKALAH UTAMA	
PERANANA PENGELOLAAN TANAH DALAM MENINGKATKAN KERAGAMAN HAYATI TANAH UNTUK Mendukung Pertanian Tropika Berkelanjutan (Muhajir Utomo) .....	1
MAKALAH PENUNJANG	
KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN FAUNA TANAH SEBAGAI PEREKAYASA EKOSISTEM DI Kebun Kakao Rakyat, Kabupaten Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara( L.O.H. Kilowasid, Tati-Subahar S. Syamsudin, Endah Sulistyawati, and F.X. Susilo) .....	12
SEMUT <i>Dolichoderus thoracicus</i> Smith (HYMENOPTERA : FORMICIDAE) PADA EKOSISTEM PERTANAMAN KAKAO (Alam Anshary, Flora Pasaru, dan Shahabuddin) .....	29
KELIMPAHAN ARTHROPODA TANAH PADA LAHAN KUBIS YANG DITUMBUHI GULMA BERBUNGA DI DAERAH MALINO SULAWESI SELATAN (Sri Nur Aminah Ngatiin dan Syatrawati) .....	44
PROSPEK BUBUK BIJI MIMBA ( <i>Azadirachta indica</i> A. Juss.) DIGUNAKAN UNTUK PENGENDALIAN ULAT TANAH <i>Agrotis ipsilon</i> PADA TANAMAN TOMAT (Dodin Koswanudin) .....	56
KERAGAMAN ARTHROPODA TANAH DI BAWAH SAMPAH, RUMPUT DAN TANAMAN SINGKONG (Sudi Pramono) .....	66
THE MACROARTHROPOD DIVERSITIES IN SEVERAL LAND SYSTEM AND DRYLAND AGROCLIMATIC ZONE IN LOMBOK ISLAND (Tarningsih Handayani, Eko Handayanto, and Suwardji).....	72
BIODIVERSITY OF SOIL FAUNA AT NATURAL PRESERVE AREA OF TELAGA WARNA, PUNCAK, BOGOR (Rahayu Widyastuti, Dyah Tjahyandari Suryaningtyas and Megawati) .....	90
KEANEKARAGAMAN SPESIES SEMUT PADA DUA EKOSISTEM DATARAN TINGGI DI SUMATERA SELATAN (Syafrina Lamin) .....	101

POPULASI DAN KERAGAMAN MESOFAUNA TANAH PADA PERAKARAN JAGUNG DENGAN BERBAGAI UMUR DAN JARAK DARI PUSAT PERAKARAN (Ainin Niswati, Lety Hidayati, Sri Yusnaini, dan Mas Achmad Syamsul Arif) .....	110
PENGARUH PUPUK KANDANG DAN POLA TANAM SAYURAN DI SELA KOPI MUDA TERHADAP POPULASI DAN BIOMASSA CACING TANAH (Sri Murwani dan Agus Karyanto) .....	126
PENGARUH PERIODE KEKERINGAN TANAH TERHADAP KEBERTAHANAN HIDUP KEONG EMAS ( <i>Pomacea</i> sp.) DI LABORATORIUM (Solikhin) .....	137
KOMUNITAS NEMATODA TANAH PADA LAHAN JAGUNG SETELAH 23 TAHUN PENERAPAN SISTEM BUDIDAYA TANPA OLAH TANAH SECARA TERUS-MENERUS (I Gede Swibawa) .....	147
PEMETAAN PERUBAHAN POPULASI DAN AKTIVITAS MIKROORGANISME TANAH PADA BEBERAPA BENTUK PENGGUNAAN LAHAN : Studi Kasus pada Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Unand (Agustian, Auzia Asman dan Lusi Maira) .....	162
THE EFFECTIVITY OF <i>AZOSPIRILLIUM</i> SP. STRAIN ON NITROGEN UPTAKE AND PLANT GROWTH IN SUGARCANE NURSERY PLANT (Burhanuddin Rasyid; Muh. Jayadi; Nurzadli Zakaria; A. Mollah Jaya) .....	182
MAINTAINING BACTERIA ANCHORED IN THE RHZOSPHERE TO SUSTAIN HIGH YIELD OF LOCAL RICE CULTIVARS GROWN WITHOUT FERTILIZER (Erry purnomo, Toshiro Hasegawa, Yashuyuki Hashidoko and Mitsuru Osaki) .....	195
POPULASI DAN KERAGAMAN FUNGI MIKORIZA ARBUSKULAR PADA KEBUN KELAPA SAWIT DI TANAH MINERAL DAN GAMBUT (Maria Viva Rini, Bambang Utoyo, and Paul B. Timotiwu) .....	208
DAMPAK PENGGUNAAN BAHAN KIMIA PERTANIAN TERHADAP AKTIVITAS MIKROORGANISMA NON TARGET DI DALAM TANAH (Ferisman Tindaon) .....	219
PENILAIAN POHON LEGUM PELINDUNG KOPI BERDASARKAN KERAGAMAN GENETIK, PRODUKTIVITAS, DAN AKTIVITAS BINTIL AKAR (Rusdi Evizal, Tohari, Irfan D. Prijambada, Jaka Widada, Donny Widiyanto) .....	228
KERAGAMAN FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA INDIGENUS DI RHIZOSFIR TANAMAN JARAK PAGAR ( <i>Jatropha curcas</i> L.) LAHAN KRITIS TANJUNG ALAI, SOLOK SUMATERA BARAT (Muzakkir, Eti Farda Husin, Agustian, Auzar Syarif) .....	235

PERANAN PARIT DALAM KONSERVASI BAHAN ORGANIK DAN MIKROORGANISME TANAH PADA SAWAH SISTEM SRI ( <i>THE SYSTEM OF RICE INTENSIFICATION</i> (Aprisal) .....	249
SOIL MICROBIOTA AFTER RECLAMATION OF COAL MINE SPOILS IN TROPIC REGION (Dyah Tj. Suryaningtyas, Rahayu Widyastuti, and Ratih A. Anissa) .....	258
FLUKS KARBON DIOKSIDA (CO <sub>2</sub> ) PADA BERBAGAI TINGKAT KEMATANGAN GAMBUT DENGAN APLIKASI PUPUK NITROGEN ( Etik Puji Handayani) .....	270
SOIL MICROORGANISMS ABUNDANCE IN THE TAILING DEPOSITION ModADA AREAS OF FREEPORT INDONESIA, TIMIKA (Irnanda Aiko Fifi Djuuna, Maria Masora, Pratita Puradyatmika) .....	281
PENGARUH PENGOLAHAN TANAH DAN PEMBERIAN MULSA ALANG-ALANG TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKSI KEDELAI ( <i>Glycine max</i> L. MERRILL) DAN INTENSITAS SERANGAN JAMUR SKLEROTIUM (R.Eviyati dan Suskandini) .....	294
PENGARUH BEBERAPA ISOLAT <i>Trichoderma spp.</i> PADA PERTUMBUHAN <i>IN VITRO GANODERMA BONINENSE</i> , PENYEBAB PENYAKIT BUSUK PANGKAL BATANG PADA KELAPA SAWIT ( <i>Elaeis Guineensis</i> ) (Titik Nur Aeny) .....	304
PENGENDALIAN PENYAKIT LAYU FUSARIUM PISANG MENGGUNAKAN KOMPOS YANG DIPERKAYA DENGAN PSEUDOMONAD FLUORESEN DAN FUSARIUM NONPATOGENIK (Suryanti, Arif Wibowo, Christanti Sumardiyono, Dadan Moh. Ramdan) .....	317
PENGARUH METODE INDUKSI KETAHANAN BIBIT PISANG DENGAN ENDOFITIK NONPATOGENIK <i>Fusarium Sp.</i> TERHADAP PENYAKIT LAYU FUSARIUM ( <i>F. oxysporum F. Sp. Cubense</i> ) (Arif Wibowo, Ita Kusumaningrum, Jaka Widada, Suryanti) .....	327
ISOLASI JAMUR <i>METARHIZIUM ANISOPLIAE</i> DAN ENGEMBANGANNYA SEBAGAI AGENS PENGENDALI SERANGGA HAMA (Tri Harjaka) .....	338
ISOLASI DAN PEMANFAATAN MIKROBIA BEBAS PENAMBAT NITROGEN DARI RIZOSFER KOPI ARABIKA (John Bako Baon dan Sri Wedhastri) .....	352
EFISIENSI DAN EFEKTIVITAS PENYERAPAN HARA AKIBAT PENGGUNAAN PUPUK HAYATI PADA TANAMAN TEH MENGHASILKAN (Yati Rachmiati, Pudjo Rahardjo, dan Eko Pranoto) .....	366

STRATEGI MEMPERTAHANKAN KESUBURAN TANAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL PRODUKSI PERTANIAN TROPIKA (Fika Arie Susanty) .....	382
ISOTHERM ADSORPTION OF PARAQUAT (1,1'-dimetil-4,4'bipyridilium) IN THE SOILS FROM KUPANG DISTRICT AREA (Sherlly M. F. Ledoh, Philipi de Rozari, and Hermania Em Wogo) .....	390
PENGARUH KOMPOS PUPUK KANDANG SAPI DAN MIKROBA PELARUT FOSFAT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TOMAT ( <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) PADA TANAH ULTISOL (Rizka Novi Sesanti, Darwin H. Pangaribuan, dan Yafizham) .....	403
PENERAPAN PAKET TEKNOLOGI BUDIDAYA DAN WAKTU PANEN CABAI PADA DATARAN TINGGI KERINCI (Syafri Edi dan Alvi Yani) ..	413
PENGARUH KOMPOS ELA SAGU DAN PUPUK ABG BUNGA DAN BUAH TERHADAP PH TANAH, KETERSEDIAAN FOSFAT, SERAPAN FOSFAT, DAN HASIL TANAMAN JAGUNG ( <i>Zea mays</i> L.) PADA INCEPTISOLS (Elizabeth Kaya) .....	425
EFEKTIFITAS NEMATODA PATOGEN SERANGGA, <i>Heterorhabditis</i> <i>indicus</i> , TERHADAP ULAT GRAYAK, <i>Spodoptera litura</i> , PADA TANAMAN KEDELAI DALAM KONDISI SEMI LAPANG (I Made Samudra) .....	436
PENAPISAN DAN ISOLASI BAKTERI PENDEGRADASI SELULOSA DARI TANAH SERASAH MANGROVE ( Nurhasanah Nurmaya Papuangan) .....	446
RESPON POPULASI BAKTERI NITRIFIKASI N TERHADAP SENYAWA ALELOPATI TANAMAN LEGUM (Uum Umiyati) .....	461
THE EFFECT OF SIDEROPHORE PRODUCING BACTERIA DENSITY TO Fe ABSORPTION, SIDEROPHORE PRODUCING BACTERIA POPULATION, SOIL RESPIRATION AND YIELD OF CORN CROP ON CALCAREOUS SOIL MEDIA FROM TAGOG APU WEST JAVA (Diyan Herdiyantoro, Ridha Hudaya, Oviyanti Mulyani) .....	471
KEANEKARAGAMAN FUNGI MIKORIZA LOKAL PADA AREAL PASCA TAMBANG BATUBARA DI PT ADARO INDONESIA (Ronny P. Tambunan, Maman Turjaman, Erry Purnomo, Agus Subandrio, Iswan Sujarwo, Priyadi) .....	484
KAP SURVEY ON CSM- BGBD INDONESIA <i>RESULT AND</i> <i>CHALLENGE TO IMPLEMENTATION</i> (Pitojo Budiono. Teguh Budi Rajardjo. Yana Ekana PS) .....	494

KEBIJAKAN KEANEKARAGAMAN HAYATI TANAH DI INDONESIA ( <i>BELOWGROUND BIODIVERSITY POLICY IN INDONESIA</i> ) (Christine Wulandari) .....	510
ANALISIS KONDISI SOSIAL EKONOMI DAN FAKTOR INTERNAL DAN EKTERNAL YANG MEMPENGARUHI PENGETAHUAN PETANI DALAM MENGAPLIKASIKAN KONSERVASI BIOTA TANAH ( <i>CSM- BGBD</i> ) DI SUMBERJAYA, LAMPUNG BARAT (R. Hanung Ismono) .....	523
LAMPIRAN -Panitia Seminar.....	537



## Sambutan Rektor Universitas Lampung

Yang terhormat

- Bapak Sekretaris Jenderal Kementerian Pendidikan Nasional
- Bapak Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Lampung
- Hadirin peserta seminar sekaligus

Assalamu'alaikum Warakhmatullahi Wabarakaatuh

Pertama-tama mari kita panjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, kita dapat menghadiri Seminar Nasional Keragaman Hayati Tanah-I di Hotel Marcopolo ini.

Kami mengucapkan selamat datang di Lampung kepada seluruh peserta seminar yang berasal dari berbagai perguruan tinggi, lembaga penelitian, dan perusahaan swasta di Indonesia.

*Bapak Sekjen Kementerian Pendidikan Nasional, Bapak Gubernur dan hadirin sekaligus yang saya hormati,*

Seminar Nasional Keragaman Hayati Tanah-I mengambil tema “**Pengelolaan Keragaman Hayati Tanah untuk Menunjang Keberlanjutan Produksi Pertanian Tropika**”. Tema ini kami anggap sangat relevan untuk kondisi saat ini karena permasalahan kesehatan tanah yang semakin merosot.

Di dalam tanah terdapat komunitas biota yang berlimpah dan beragam, termasuk bakteri, jamur, protozoa dan hewan-hewan invertebrata. Organisme-organisme tanah ini mempunyai peranan penting dalam proses-proses ekosistem, antara lain:

- 1) mediasi siklus unsur hara dan penyediaan unsur hara bagi tumbuhan
- 2) pengendalian dinamika bahan organik tanah, sekuestrasi karbon, dan emisi gas rumah kaca
- 3) perubahan struktur dan tata air tanah, serta
- 4) pengendalian hama dan patogen tumbuhan

Peranan tersebut sangat krusial tidak saja bagi berfungsinya ekosistem alami tetapi juga bagi keberlanjutan produksi ekosistem pertanian. Namun, karena keberadaannya yang tersembunyi di dalam tanah maka biota-biota tanah ini sering luput dari perhatian kita, bahkan juga dari perhatian para ilmuwan dan peneliti.

Dalam kaitan itu saya patut memberikan apresiasi kepada para dosen UNILA, peneliti dan dosen-dosen dari universitas lain yang tergabung dalam tim '*Conservation and Sustainable Management of Below-ground Biodiversity (CSM-BGBD) Indonesia*' yang dalam kurun sepuluh tahun terakhir ini telah menginisiasi penelitian multidisiplin mengenai keragaman hayati tanah di kawasan Lampung Barat dan Jambi. Program yang sama juga dilaksanakan secara serempak di 6 negara tropika lainnya (India, Kenya, Uganda, Pantai Gading, Mexico, dan Brazil) dan dikoordinir secara global oleh Tropical Soil Biology and Fertility, Centro Internacional de Agricultura Tropical (TSBF-CIAT) di Nairobi, Kenya.

Kita patut lebih bersyukur lagi bahwa ternyata perhatian para peneliti terhadap biota-biota tanah itu kini sudah semakin besar, terbukti dari banyaknya hasil penelitian tentang keragaman hayati tanah (lebih dari 50 makalah), dari Aceh sampai Papua, yang akan dipresentasikan dalam seminar nasional ini.

Seminar yang dilaksanakan di Universitas Lampung ini sengaja diberi judul '*Seminar Nasional Keragaman Hayati Tanah I*' dengan maksud agar pada tahun-tahun berikutnya dapat dilanjutkan dengan seminar serupa yang kedua, ketiga dan seterusnya.

Saya menaruh harapan besar agar hasil-hasil penelitian mengenai keragaman hayati tanah yang telah diperoleh sejauh ini dapat betul-betul memberi sumbangan bagi terwujudnya sistem pertanian kita yang lebih berkelanjutan.

Selamat berseminar.

Wassalamu'alaikum Warakhmatullahi Wabarakaatuh.

Rektor Universitas Lampung

Prof. Dr. Ir. Sugeng P. Haryanto, M.S.

## **Sambutan Gubernur Provinsi Lampung**

Dengan hormat,

- Bapak Sekretaris Jenderal Kementerian Pendidikan Nasional
- Bapak Rektor Universitas Lampung
- Hadirin peserta seminar sekalian

Assalamu'alaikum Warakhmatullahi Wabarakaatuh

Pertama-tama mari kita panjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, kita dapat menghadiri Seminar Nasional Keragaman Hayati Tanah-I di Hotel Marcopolo ini.

Kami mengucapkan selamat datang di Provinsi Lampung yang dikenal dengan sebutan Sang Bumi Ruwajurai kepada seluruh peserta seminar yang berasal dari seluruh daerah di Indonesia. Kami senang Bapak dan Ibu sekalian telah datang untuk dapat mengenali daerah Lampung dari dekat, semoga mendapat kesan yang menyenangkan.

Hadirin sekalian,

Daerah tropika dikenal sebagai area megabiodiversitas karena keragaman hayatinya atau keragaman biotanya yang sangat tinggi. Sebagian besar jenis biota itu habitatnya ada di dalam tanah sehingga keberadaannya tidak terlihat secara nyata, namun organisme ini merupakan penyokong dan penopang utama kehidupan di atas tanah. Aktivitas jutaan jenis biota tanah, mulai dari kelompok mikroba (bakteri dan jamur), mikrofauna (protozoa), mesofauna (nematoda, collembola, tungau) sampai dengan makrofauna (cacing tanah dan artropoda) berperan besar dalam proses-proses ekologi di dalam tanah yang berkaitan erat dengan kesuburan dan kesehatan tanah. Peranan tersebut sangat penting untuk menjamin keberlanjutan produksi pertanian dalam jangka panjang. Untuk itu diperlukan upaya-upaya konservasi terhadap biota-biota tanah ini.

Dalam rangka itu perlu dikembangkan teknologi-teknologi atau praktik-praktik budidaya pertanian yang konservatif terhadap keragaman hayati tanah tetapi yang tetap berperforma tinggi dalam produktivitasnya. Beberapa kandidat teknologi

yang dapat diekplorasi dan dikembangkan antara lain 1) budidaya pertanian konservasi (termasuk olah tanah konservasi), 2) pengelolaan tanah secara hayati (termasuk pengelolaan serasah, penggunaan pupuk hayati), dan 3) pengelolaan hama terpadu/PHT (penggunaan entomopatogen /biopestisida dan penggunaan jasad-jasad antagonistik). Hal-hal tersebut di atas merupakan sebuah tantangan serius yang perlu direspons dengan segera, terutama oleh para peneliti dan ilmuwan Indonesia.

Kami melihat bahwa forum Seminar Nasional Keragaman Hayati Tanah I yang bertema “Pengelolaan Keragaman Hayati Tanah Untuk Menunjang Keberlanjutan Produksi Pertanian Tropika” ini merupakan salah satu respons positif dalam menjawab tantangan di atas. Oleh karena itu kami menyambut gembira dengan diadakannya seminar ini.

Selamat berseminar.

Wassalamu’alaikum Warakhmatullahi Wabarakaatuh.

Gubernur Provinsi Lampung

Drs. Sjachroedin ZP.

**POPULASI DAN KERAGAMAN MESOFAUNA TANAH PADA  
PERAKARAN JAGUNG DENGAN BERBAGAI UMUR DAN JARAK  
DARI PUSAT PERAKARAN**

**Ainin Niswati, Lety Hidayati, Sri Yusnaini, dan Mas Achmad Syamsul Arif**  
Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Jl. Sumantri  
Brojonegoro No. 1 Bandarlampung 35145, Telp. 0721781822, email:  
niswati@unila.ac.id

**ABSTRACT**

A greenhouse experiment was conducted to study the effect of ages and distance from the centre of roots system on the population and diversity of mesofauna on the rhizosphere of Maize (*Zea mays* L.). The research was conducted by split plot design with the ages (2, 4, and 6 weeks) as a main plot and distance as a sub plots (0-10 cm, 10-20 cm, and >20 cm from the centre of roots system) with three replications. Special pots with the dimension of 60 cm x 60 cm x 30 cm were set up for separates the distance of roots system. Ultisols soils were used for this experiment and maize was planted until the vegetative stages. The results showed that the population of mesofauna were significantly affected by the stages and distance from the centre of roots systems of Maizes, however the population of mesofauna were not significantly affected by the interaction between stages and distance from the centre of roots systems of Maizes. The diversity of mesofauna were not significantly affected by the stages, distance from the centre of roots systems of Maizes and were not significantly affected by their interaction. The highest population were found in the 7 weeks age of maize. Among the distance, 0-10 cm from the center of root systems have more mesofauna than that of the others. Descriptively, Collembola dominated of mesofauna on the 7 weeks ages of maize with the distance of > 20 cm from the center of root systems. The population of mesofauna have correlated with soil temperature, soil pH, and soil organic carbon in the present study.

Keywords: Collembola, mesofauna, maize, root exudates, rhizosphere,

**PENDAHULUAN**

Rizofir tanaman merupakan habitat berbagai organism tanah. Rizofir biasanya berada pada jarak beberapa millimeter hingga sentimeter dari akar (Singleton dan Bury, 1978). Di daerah rizofir kegiatan biologis tanah lebih

tinggi dibandingkan dengan daerah di luar rizosfir yang disebut sebagai efek rizosfir (Sylvia *et al.*, 1999).

Selain mikroorganisme yang dipengaruhi oleh rizosfir tanaman, mesoorganisme seperti mesofauna juga dipengaruhi oleh eksudat akar. Di dalam tanah, mesofauna berperan sebagai konsumen primer yang hidup di lapisan permukaan tanah (Adianto, 1983). Mesofauna juga berperan sebagai pengurai dan pemecah bahan organik tanah. Mesofauna tanah seperti Acarina dan Collembola mempunyai kebiasaan makan dengan mencabik sisa-sisa tanaman sampai halus sehingga mempercepat proses pelapukan serasah (Suin, 1997).

Tanaman jagung mempunyai sistem perakaran tanaman monokotil (berakar serabut) yang terdiri dari akar seminal dan akar nodal, yang pada umumnya akar tersebut terpusat pada kedalaman kurang dari 20 cm. Akar tanaman jagung dapat tumbuh sampai dengan kedalaman 2 m dan penyebaran kearah horizontal lebih dari 1 meter (Islami dan Utomo, 1995). Dengan sistem perakaran tersebut kemungkinan jumlah eksudat yang dikeluarkan tanaman jagung akan lebih banyak pada jarak kurang dari 20 cm dari pusat perakaran. Menurut Guckert *et al.* (1991) umur tanaman berpengaruh terhadap produksi eksudat akar. Produksi eksudat akar tanaman akan berbeda-beda pada setiap fase pertumbuhan tanaman. Pada akar tanaman jagung produksi eksudat paling tinggi pada akar tanaman yang masih muda selama masa pertumbuhannya atau fase vegetatif. Eksudat yang dikeluarkan selama masa ini kaya akan asam organik dan protein.

Di dalam tanah, organisme tanah berinteraksi dengan akar tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung. Keseimbangan interaksi antara organisme tanah dengan akar tanaman dapat berpengaruh terhadap hasil pertanian. Eksudasi akar diduga berpengaruh terhadap organisme tanah, namun belum diketahui secara pasti dari pengaruh jarak eksudasi terhadap populasi mesofauna tanah.

Keberadaan mesofauna tanah bergantung pada jumlah dan keragaman sumber makanan yang ada. Wiggin dan Curl (1979, dalam Larink, 1997), mengemukakan bahwa jumlah mesofauna tanah lebih tinggi pada daerah yang dekat dengan perakaran tanaman. Perilaku ini mungkin disebabkan oleh adanya

sumber makanan yang berlimpah di daerah perakaran yang berasal dari eksudat akar dan jamur. Selain sumber makanan yang melimpah kelembaban tanah di daerah perakaran juga mendukung bagi pertumbuhan mesofauna tanah. Guru dan Panda (1987) mengemukakan bahwa Collembola lebih banyak dijumpai pada lapisan atas tanah yaitu pada kedalaman 0-4 cm. Keberadaan Collembola ini dipengaruhi oleh struktur tanah dan kandungan bahan organik tanah. Menurut Hazra *et al.* (1983), pada tanah yang diolah populasi Collembola mencapai 54% hingga 63% pada lapisan permukaan (0-5 cm). Pada lapisan tengah (5-10 cm) populasi mencapai 26-34%, dan pada lapisan yang lebih dalam (10-15cm) populasinya menurun dan hanya mencapai 9-12% dari total populasi Collembola di dalam tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh umur dan jarak eksudasi tanaman jagung terhadap total dan keragaman mesofauna pada tanah Ultisol Taman bogo Lampung timur.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Desain Percobaan dan Analisis Data**

Percobaan disusun dalam Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot*). Perlakuan petak utama adalah umur tanaman yang terdiri dari tiga fase umur (2, 4, dan 6 minggu setelah tanam). Perlakuan anak petak adalah jarak eksudasi akar (0-10 cm, 10-20 cm, dan >20 cm dari pusat perakaran). Perlakuan diulang 3 kali. Data yang diperoleh diuji menggunakan analisis ragam. Keseragaman data dianalisis dengan uji Bartlett dan kementambahan data diuji menggunakan uji Tukey, sedangkan untuk uji lanjutan dengan menggunakan uji perbandingan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5%.

### **Seting Tanah dan Tanam**

Tanah diambil dari tanah lapisan atas (0-15 cm) pada Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanah Taman Bogo Porbolingo Lampung Timur yang termasuk

jenis tanah Ultisols masam dengan beberapa sifat sebagai berikut: pH (H<sub>2</sub>O), 4,4; pH (KCl), 3,6; N total (Kjeldahl), 0,11 %; C-organik (Walkley dan Black), 1,09 %, P tersedia (Bray I), 0,78 ppm; K-dd, Al-dd, H-dd, dan KTK (NH<sub>4</sub>OAc, pH 7,0) masing-masing 0,04, 1,25, 0,15, dan 5,5 me 100g<sup>-1</sup>.

Sebelum dimasukkan ke pot-pot percobaan, tanah dikeringanginkan, dibersihkan dari sisa-sisa akar, kerikil dan disaring dengan ayakan berdiameter 4 mm. Tanah dipupuk dengan Urea, SP-36, dan KCl dengan dosis masing-masing 200, 100, dan 150 kg ha<sup>-1</sup>, serta diinokulasi dengan mikoriza dan dihomogenisasi dengan pupuk tersebut sebelum dimasukkan dalam pot-pot percobaan.

Tanaman yang digunakan adalah jagung varietas C7. Benih jagung ditanam 3 butir setiap pot. Setelah tanaman tumbuh hanya dipelihara dua tanaman saja. Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan penyiraman dan penyiangan gulma. Penyiraman tanaman jagung dilakukan setiap hari.

Jagung ditanam dalam pot- pot yang dirancang dapat dibongkar pasang untuk memudahkan pengambilan contoh tanah sesuai dengan perlakuan. Pot- pot percobaan dirancang dengan ukuran 60 cm x 60 cm x 30 cm, dinding pot dapat dibongkar pasang . Untuk membedakan jarak eksudasi yang diambil contoh tanahnya, pot- pot tersebut diberi dinding pemisah yang terbuat dari kawat kasa dengan diameter 4 mm yang dipasang pada jarak 0- 10 cm, 10- 20 cm dari pusat perakaran mengikuti bentuk pot.

### **Pengamatan Meso Fauna Tanah**

Pada saat tanaman berumur 2, 4, dan 7 minggu setelah tanam dilakukan pengamatan populasi mesofauna tanah. Pengamatan mesofauna tanah dilakukan dengan cara pengambilan contoh tanah dengan ring sampel yang berukuran tinggi 5 cm dan jari- jari 2,75 cm sebanyak tiga titik pada setiap satuan pengamatan. Contoh tanah dibawa ke laboratorium dan dimasukkan ke dalam alat *Berlese/ Tullgren* yang telah dimodifikasi. Pengekstrakan mesofauna tanah dilakukan dengan penyinaran lampu 25 watt selama 2 hari (48 jam). Panas yang dihasilkan dari penyinaran lampu menyebabkan mesofauna dalam contoh tanah turun ke tabung penampungan (erlenmeyer 250 ml) yang telah berisi alkohol 50%.



Mesofauna tanah yang tertampung di dalam erlenmeyer diamati dengan bantuan mikroskop binokuler pada perbesaran 20- 40 X. Pengamatan mesofauna tanah dilakukan hanya sampai tingkat ordo. Keanekaragaman mesofauna tanah yang diperoleh dihitung berdasarkan rumus Indeks Keragaman Shannon-Whiever (Odum, 1971), yaitu

$$H = -\sum(P_i \log P_i)$$

Keterangan : H = Indeks Keragaman

Pi = Proporsi jumlah masing-masing mesofauna

Kelimpahan atau jumlah mesofauna tanah diukur dengan menggunakan rumus :

$$\text{Jumlah individu / satuan tangkapan} = \text{Kelimpahan}$$

Data jumlah mesofauna tanah yang diperoleh dari hasil pengamatan dikonversi kedalam jumlah mesofauna tanah/dm<sup>3</sup> dengan persamaan :

$$X/(3,14 \times r \times r \times t) = X \text{ Ekor.dm}^{-3}$$

$$X/(3,14 \times (0,275 \text{ dm} \times 0,275 \text{ dm}) \times 0,5 \text{ dm}) = 8,4X \text{ Ekor.dm}^{-3}$$

Keterangan : X : Data pengamatan yang diperoleh

r : jari-jari ring sample (2,75 cm)

t : tinggi ring sampel (5 cm)

$\pi$  : 3,14

Peubah pendukung yang diamati adalah N-total (%) menggunakan met. Kjeldhal, C-organik (%) menggunakan metode Walkley and Black, pH tanah (H<sub>2</sub>O) menggunakan metode Elektrometri, kadar air (%) menggunakan metode Gravimetri, dan suhu tanah (°C), yang diamati bersamaan dengan pengamatan peubah utama.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Populasi Meso Fauna Tanah

Umur dan jarak dari pusat perakaran tanaman jagung berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah mesofauna tanah, tetapi jumlah mesofauna tanah tidak dipengaruhi oleh interaksi antara umur dan jarak dari pusat perakaran tanaman jagung (Tabel 1).

Tabel 1. Ringkasan analisis ragam jumlah mesofauna tanah pada berbagai umur dan jarak dari pusat perakaran tanaman jagung (*Zea mays* L.).

Perlakuan	Jumlah Mesofauna Tanah
Umur (U)	**
Jarak dari pusat perakaran (J)	**
Interaksi (U X J)	tn

Keterangan: \* = berbeda nyata pada taraf 0,05; \*\* = berbeda sangat nyata pada taraf 0,01; tn = tidak berbeda nyata

Populasi mesofauna tanah nyata lebih rendah dari 4 dan 7 mst pada umur jagung 2 minggu setelah tanam (mst), tetapi populasi mesofauna tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada umur 4 dan 7 mst. Sementara itu, secara nyata jarak mempengaruhi populasi mesofauna tanah yaitu pada jarak 0-10 cm dari pusat perakaran (dpp) didapati jumlah mesofauna tertinggi diikuti jarak 10-20 cm (dpp), dan >20 cm (dpp) (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh umur dan jarak dari pusat perakaran tanaman jagung (*Zea mays* L.) terhadap jumlah mesofauna tanah (Trans  $\sqrt{\sqrt{x}}$ ).

Umur	Jumlah	
	--- Ekor $\text{dm}^{-3}$ ---	Trans $\sqrt{\sqrt{x}}$
U <sub>1</sub> = 2 mst	56	(2,92)a
U <sub>2</sub> = 4 mst	144	(3,91)b
U <sub>3</sub> = 7 mst	260	(4,28)b
BNT U (0,05) = 0,64		
Jarak		
J <sub>1</sub> = 0-10 cm dpp	159	(3,71)c
J <sub>2</sub> = 10-20 cm dpp	157	(3,49)b
J <sub>3</sub> = >20 cm dpp	145	(3,15)a
BNT J (0,05) = 0,09		

Keterangan: angka dalam kurung adalah data Trans  $\sqrt{\sqrt{x}}$ . Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji BNT.

Pengaruh nyata dari umur tanaman jagung terhadap populasi mesofauna tanah mungkin disebabkan oleh ketersediaan sumber energi yang berasal dari eksudat akar. Menurut Rao (1994) akar tanaman mengeluarkan eksudat yang berupa asam-asam organik, asam amino, gula, protein, polisakarida, dan senyawa-senyawa lain yang belum teridentifikasi. Eksudat akar dibutuhkan oleh organisme

tanah sebagai sumber nutrisi untuk mendukung pertumbuhannya termasuk oleh mesofauna. Semakin banyak senyawa yang dikeluarkan tanaman, maka tingkat pertumbuhan organisme tanah juga meningkat.

Jumlah mesofauna tanah secara nyata meningkat dengan bertambahnya umur tanaman. Peningkatan jumlah mesofauna tanah diduga berhubungan dengan umlah eksudat yang dikeluarkan oleh akar tanaman. Menurut Guckert *et al.* (1991) menambahkan pada tanaman jagung eksudat paling tinggi terjadi pada saat vegetatif maksimum. Menurut Sylvia *et al.* (1999) gula yang terdapat dalam eksudat akar merupakan sumber karbon dan asam amino yang menyumbangkan N bagi pertumbuhan tanaman. Bertambahnya eksudat disebabkan oleh bertambah banyaknya akar dengan semakin bertambahnya umur tanaman. Menurut Rao (1994) jumlah dan ciri senyawa yang dikeluarkan oleh akar tergantung pada spesies, umur dan kondisi lingkungan tanaman. Sedangkan Guckert *et al.* (1991) menyatakan bahwa produksi eksudat akar tanaman berbeda-beda tergantung pada umur tanaman dan fase pertumbuhan tanaman. Pada tanaman jagung produksi eksudat paling tinggi terjadi pada saat akar tanaman masih muda atau pada fase vegetatif maksimum. Pada fase vegetatif maksimum jumlah eksudat akar yang dikeluarkan paling tinggi, hal ini diduga ikut mempengaruhi meningkatnya jumlah mesofauna dengan bertambahnya umur tanaman sampai dengan fase vegetatif maksimum.

Peningkatan jumlah mesofauna dengan bertambahnya umur tanaman selain disebabkan oleh keberadaan sumber energi yang berasal dari eksudat juga diduga disebabkan oleh perubahan lingkungan akibat dari pertumbuhan tanaman jagung. Perakaran tanaman jagung telah mempengaruhi kondisi lingkungan di sekitarnya. Sistem perakaran tanaman jagung merupakan sistem perakaran monokotil (akar serabut) yang terdiri dari akar seminal dan akar nodal (Islami dan Utomo, 1995). Dengan sistem perakaran tersebut maka jumlah eksudat yang dikeluarkan akar tanaman jagung akan lebih banyak pada daerah yang mempunyai akar muda.

Pengaruh lain dari perakaran tanaman yang menyebabkan meningkatnya jumlah mesofauna tanah adalah pengaruhnya terhadap agregat tanah. Menurut Hillel (1997), akar tanaman berperan dalam pembentukan agregat tanah. Eksudat-

eksudat yang dikeluarkan akar dapat memperbaiki struktur tanah dengan cara merangsang pertumbuhan mikroorganisme yang menghasilkan perekat, sehingga jumlah ruang pori dalam tanah akan semakin banyak.

Menurut Paul and Clark (1996), pertumbuhan organisme di dalam tanah dipengaruhi oleh genesis tanah, struktur tanah, atmosfer tanah, air tanah, potensial redoks, pH tanah, temperatur dan interaksi antara faktor-faktor tersebut. Keberadaan mesofauna tanah (Collembola dan Acarina) sangat bergantung pada tekstur dan struktur tanah. Mesofauna tanah menyukai tanah yang memiliki banyak ruang pori atau tanah yang tidak banyak mengandung liat (Coleman and Crossley, 2003). Seperti yang dilaporkan oleh Larink (1997) bahwa populasi Colembolla tertinggi terdapat pada tanah pasir berdebu yang diolah menggunakan bajak. Mesofauna tanah memerlukan ruang pori dalam tanah untuk beraktivitas. Menurut Fitriyani (2001), mesofauna tanah banyak dijumpai pada tanah lapisan atas, mereka hidup pada ruang pori tanah yang telah ada karena mesofauna tanah tidak dapat membuat lubang sendiri.

Jumlah mesofauna tanah selain dipengaruhi oleh umur tanaman jagung juga dipengaruhi oleh jarak dari pusat perakaran. Dari hasil uji BNT 5% (Tabel 2) pada umur 2 mst dan 4 mst diketahui bahwa semakin jauh dari pusat perakaran maka jumlah mesofauna tanahnya semakin berkurang akan tetapi pada 7 mst jumlah mesofauna tanah meningkat dengan bertambahnya jarak dari pusat perakaran. Pada umur 2 mst dan 4 mst jumlah mesofauna tanah lebih tinggi pada jarak 0-10 cm dpp dari pada jarak 10-20 cm dpp dan jarak >20 cm dpp. Kondisi ini diduga karena sumber makanan yang berasal dari eksudat akar lebih banyak pada jarak 0-10 cm dpp. Semakin jauh dari pusat perakaran maka eksudat yang dikeluarkan akar semakin sedikit.

Bagian akar tanaman yang aktif mengeluarkan eksudat adalah tudung akar (*root cape*) (Islami dan Utomo, 1995), dengan kondisi tersebut jumlah eksudat akan lebih banyak pada daerah yang lebih banyak memiliki tudung akar atau pada daerah kurang dari 20 cm dpp. Sylvia *et al.* (1999) menambahkan bahwa terjadi penurunan konsentrasi karbon dengan bertambahnya jarak dari pusat perakaran sehingga dapat menyebabkan terjadinya penurunan jumlah mesofauna tanah pada saat tanaman berumur 2 dan 4 mst.

Kondisi yang berbeda terjadi pada saat tanaman berumur 7 mst. Pada saat ini jumlah mesofauna meningkat dengan bertambahnya jarak dari pusat perakaran. Peningkatan ini disebabkan oleh kondisi pot yang digunakan pada penelitian ini. Pada umur 7 mst terjadi akumulasi akar terutama akar-akar muda pada jarak > 20 cm dpp. Akar-akar muda merupakan bagian akar yang aktif mengeluarkan eksudat akar, dimana eksudat tersebut digunakan oleh mesofauna sebagai salah satu sumber nutrisi. Akumulasi akar-akar tersebut menyebabkan jumlah nutrisi yang lebih banyak terdapat pada jarak >20 cm dpp sehingga jumlah mesofauna pada jarak tersebut lebih banyak dibandingkan dengan jumlah mesofauna pada jarak 0-10 cm dpp dan 10-20 cm dpp.

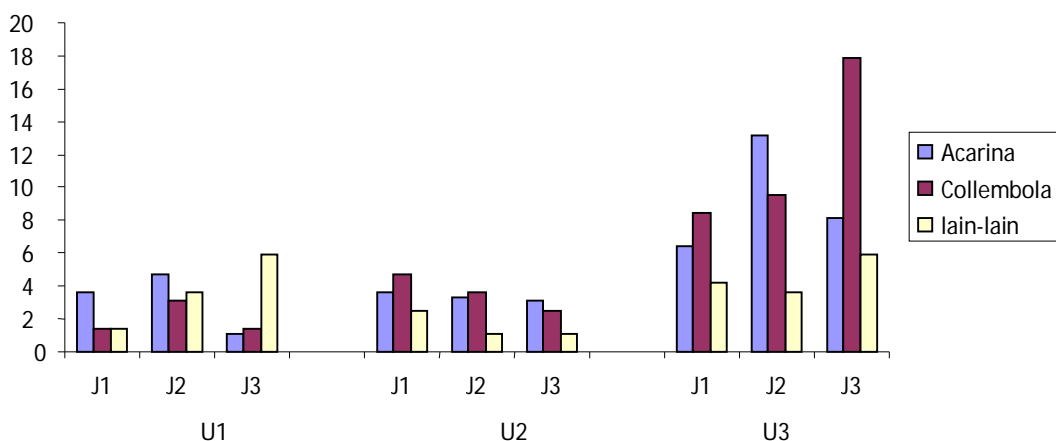
### **Keragaman Mesofauna Tanah**

Tabel 3 menunjukkan bahwa umur dan jarak dari pusat perakaran tanaman jagung serta interaksi antar keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap keragaman mesofauna tanah.

Tabel 3. Ringkasan analisis ragam keanekaragaman mesofauna tanah pada berbagai umur dan jarak dari pusat perakaran tanaman jagung (*Zea mays* L.).

Perlakuan	Keanekaragaman Mesofauna Tanah
Umur (U)	tn
Jarak dari pusat perakaran (J)	tn
Interaksi (U X J)	tn

Jumlah dan komposisi tiap jenis mesofauna tanah pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Komposisi mesofauna tanah pada berbagai umur dan jarak dari pusat perakaran tanaman jagung. Keterangan : U<sub>1</sub> : Umur 2 minggu setelah tanam (mst); U<sub>2</sub> : Umur 4 mst; U<sub>3</sub> : Umur 7 mst; J<sub>1</sub> : Jarak 0-10 cm dari pusat perakaran (dpp); J<sub>2</sub> : Jarak 10-20 cm dpp; J<sub>3</sub> : Jarak >20 cm dpp.

Gambar 1 menunjukkan bahwa terjadi dinamika populasi mesofauna tanah dimana ordo mesofauna tanah yang mendominasi pada setiap umur dan jarak yang diberlakukan pada penelitian ini berbeda-beda. Pada umur 2 mst ordo Acarina mendominasi keanekaragaman mesofauna tanah pada jarak 0-10 cm dan 10-20cm dari pusat perakaran, sedangkan pada jarak >20 didominasi oleh mesofauna tanah jenis lainnya. Pada umur 4 mst ordo Collembola mendominasi pada jarak 0-10 cm dan 10-20 cm dpp, sedangkan pada jarak >20 didominasi oleh Acarina. Pada pengamatan 7 mst ordo Collembola mendominasi pada jarak 0-10 cm dan >20 cm dpp, sedangkan Acarina mendominasi pada jarak 10-20 dpp. Collembola merupakan ordo yang lebih menyukai eksudat dibandingkan ordo Acarina maupun ordo lain (Coleman and Crossley, 2003), sehingga pada umur 7 mst dimana jumlah eksudat paling tinggi ordo Collembola mampu mendominasi dibandingkan ordo yang lain.

Indeks keragaman mesofauna tanah pada penelitian ini tergolong rendah. Hal ini diduga disebabkan oleh beberapa hal diantaranya ketersediaan sumber makanan bagi mesofauna tanah. Menurut Brown (1978) sumber makanan yang berlimpah menyebabkan keanekaragaman mesofauna tanah meningkat. Sumber

makanan utama bagi mesofauna tanah adalah adalah bahan organik. Pada penelitian ini tidak dilakukan penambahan bahan organik menyebabkan ketersediaan sumber karbon (C) yang rendah bagi mesofauna tanah. C-organik yang rendah menyebabkan mesofauna tanah hanya memperoleh sumber C dari eksudat akar sehingga kurang mencukupi untuk perkembangan mesofauna tanah. Keterbatasan sumber C juga menyebabkan keanekaragaman mesofauna tanah yang rendah. Menurut Curl and Truelove (1986, *dalam* Coleman and Crossley, 2003), sumber makanan lain bagi mesofauna tanah adalah fungi, sehingga selain memanfaatkan eksudat akar sebagai sumber C-organik juga memanfaatkan fungi yang berada di daerah perakaran sebagai sumber makanannya terutama yang bersifat patogen bagi tanaman.

Keberadaan mesofauna tanah dipengaruhi oleh perubahan lingkungan (Vreekens-Buijs and Brussaard, 1996) dan memiliki toleransi yang berbeda-beda terhadap perubahan-perubahan tersebut. Menurut Suin (1997), terjadi fluktuasi perubahan jumlah dan keanekaragaman mesofauna tanah akibat perubahan suhu tanah. Larink (1997) menambahkan suhu tanah yang cocok bagi pertumbuhan mesofauna tanah adalah 15<sup>0</sup>C. Pada penelitian ini suhu tanah mencapai 26 - 28<sup>0</sup>C tergolong tinggi sehingga diduga hanya beberapa jenis mesofauna tanah yang mampu bertahan hidup pada kondisi tersebut. Asnuri (1997) mendapatkan bahwa keberadaan mesofauna tanah dipengaruhi oleh perubahan lingkungan yang datang dari tanah itu sendiri seperti faktor iklim dan pengolahan tanah. Selanjutnya ia menambahkan bahwa penurunan sumber makanan akan mengakibatkan hanya beberapa jenis mesofauna tanah yang dapat bertahan hidup dengan kondisi yang ada dan akan berkembang biak serta mendominasi, tetapi sebab-sebab spesifik yang menyebabkan perbedaan dari jenis mesofauna yang mendominasi pada tiap-tiap umur dan jarak perakaran tanaman jagung belum bisa dijelaskan pada penelitian ini.

## Sifat Kimia Tanah

Beberapa sifat kimia tanah yang diamati tidak mengalami perubahan akibat jarak dari pusat perakaran dan umur tanaman jagung. Namun demikian, ada beberapa kecenderungan seperti C-organik terendah pada jarak > 20 cm dpp pada umur 2 mst dan 4 mst yaitu 0,5% dan tertinggi pada jarak >20 cm dpp pada umur 7 mst sebesar 0,56%. Nilai pH terendah pada jarak 0-10 cm dpp pada umur 2 mst yaitu 5,3 dan tertinggi pada jarak 10-20 cm dpp pada umur 7 mst sebesar 5,6. Kandungan N tertinggi pada jarak 10-20 cm dpp pada umur 4 mst yaitu 0,15 dan terendah pada jarak 10-20 cm dpp pada umur 7 mst sebesar 0,094.

Tabel 4. Nilai rerata beberapa sifat kimia tanah pada berbagai umur dan jarak dari pusat perakaran tanaman jagung

Perlakuan		Variabel				
Umur	Jarak	pH (H <sub>2</sub> O)	C-Org (%)	N-total (%)	Kadar Air (%)	Suhu (°C)
U <sub>1</sub>	J <sub>1</sub>	5,3	0,51	0,09	21	28
	J <sub>2</sub>	5,3	0,51	0,15	20,7	28
	J <sub>3</sub>	5,3	0,5	0,14	20	28
U <sub>2</sub>	J <sub>1</sub>	5,4	0,51	0,15	18,7	27
	J <sub>2</sub>	5,4	0,51	0,15	17,5	27
	J <sub>3</sub>	5,6	0,5	0,13	17,6	27
U <sub>3</sub>	J <sub>1</sub>	5,6	0,54	0,11	20,6	26
	J <sub>2</sub>	5,7	0,55	0,09	19,6	26
	J <sub>3</sub>	5,6	0,56	0,12	20,4	26

Keterangan : U<sub>1</sub> : Umur 2 minggu setelah tanam (mst); U<sub>2</sub> : Umur 4 mst; U<sub>3</sub> : Umur 7 mst; J<sub>1</sub> : Jarak 0-10 cm dari pusat perakaran (dpp); J<sub>2</sub> : Jarak 10-20 cm dpp; J<sub>3</sub> : Jarak >20 cm dpp.

## Hubungan antara Jumlah dan Keragaman Mesofauna Tanah dengan beberapa Sifat Tanah

Pada penelitian ini, pH tanah, suhu tanah, dan kandungan C-organik tanah berkorelasi positif dengan jumlah meso fauna tanah, tetapi tidak berkorelasi dengan keragaman meso fauna tanah



Tabel 5. Korelasi antara jumlah dan keanekaragaman mesofauna tanah dengan faktor lingkungan pada berbagai umur dan jarak dari pusat perakaran tanaman jagung

Variabel	Nilai r	
	Jumlah	Keragaman
pH	0,63*	0,36 <sup>tn</sup>
C-Organik	0,65*	0,23 <sup>tn</sup>
N-Total	0,44 <sup>tn</sup>	0,52 <sup>tn</sup>
suhu	0,66*	0,26 <sup>tn</sup>
kadar air	0,18 <sup>tn</sup>	0,09 <sup>tn</sup>
Jumlah	-	0,12 <sup>tn</sup>

Keterangan: \* : nyata, \*\* : sangat nyata, <sup>tn</sup> : tidak berbeda nyata.

Jumlah mesofauna tanah selain dipengaruhi oleh ketersediaan sumber makanan juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tempat tumbuh mesofauna tanah tersebut. Mesofauna tanah memerlukan lingkungan yang sesuai untuk melangsungkan kehidupannya. Faktor lingkungan yang mempengaruhi keberadaan mesofauna tanah antara lain suhu dan kadar air tanah. Dari hasil uji korelasi antara jumlah mesofauna tanah dengan suhu dan kadar air tanah (Tabel 5) menunjukkan bahwa jumlah mesofauna tanah berkorelasi positif dengan kadar air tanah tetapi tidak berkorelasi dengan suhu tanah. Dari kondisi tersebut dapat dikatakan bahwa jumlah mesofauna tanah dipengaruhi oleh tingkat kadar air tanah karena mesofauna tanah memerlukan kelembaban tanah yang cukup untuk tumbuh dan berkembang biak.

Menurut Larink (1997), kadar air tanah yang sesuai untuk kondisi kehidupan mesofauna tanah adalah 15%. Pada penelitian ini kadar air tanah ( $\pm$  19%) tergolong tinggi sehingga diduga hanya beberapa jenis mesofauna tanah yang mampu bertahan hidup pada kondisi tersebut.

Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap jumlah mesofauna tanah selain suhu dan kadar air juga dipengaruhi oleh pH tanah. Dari hasil uji korelasi (Tabel 5), jumlah mesofauna tanah berkorelasi positif dengan pH tanah. Purnomo *et al.* (2000) menyatakan bahwa terjadi penurunan pH dengan bertambahnya jarak dari pusat perakaran. pH tanah yang lebih tinggi pada daerah yang dekat dengan perakaran memberikan kondisi yang ideal bagi pertumbuhan mesofauna tanah dan dapat menyebabkan jumlah mesofauna tanah pada daerah tersebut lebih tinggi.

Mesofauna tanah ada yang memilih hidup pada tanah yang memiliki pH asam dan ada pula yang senang hidup pada tanah yang memiliki pH basa. Mesofauna tanah yang senang hidup pada tanah yang memiliki pH asam disebut golongan asidofil, yang senang hidup pada tanah yang memiliki pH basa disebut golongan basidofil, sedangkan mesofauna tanah yang dapat hidup pada tanah asam dan basa disebut golongan netrofil (Suin, 1997). Dari hasil pengukuran pH tanah diketahui bahwa tanah tersebut memiliki pH berkisar 5,27-5,69, diduga bahwa mesofauna yang hidup pada kisaran pH tersebut adalah golongan asidofil.

### **KESIMPULAN**

1. Jumlah mesofauna tanah meningkat dengan bertambahnya umur tanaman jagung.
2. Jumlah mesofauna tanah menurun dengan bertambahnya jarak akar tanaman jagung, kecuali pada 7 mst jumlah mesofauna tanah meningkat dengan bertambahnya jarak dari pusat perakaran tanaman jagung.
3. Ke ragaman mesofauna tanah tidak dipengaruhi oleh umur dan jarak dari pusat perakaran tanaman jagung maupun interaksi keduanya.
5. Jumlah mesofauna tanah berkorelasi positif dengan kondisi lingkungan seperti suhu, pH dan C-organik tanah.
6. Terjadi dinamika populasi mesofauna tanah pada berbagai umur dan jarak dari pusat perakaran tanaman jagung.

### **SANWACANA**

Disampaikan terima kasih kepada Proyek Hibah Penelitian SP4 Dikti Tahun 2006 yang telah membiayai penelitian ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Bapak Ir. Yoyo Sulaiman, M.Si dan Bapak Sugiharto (Kebun Percobaan Balai Pebelitian Tanah Taman Bogo, Lampung Timur) yang telah membantu dalam penyiapan contoh tanah serta Saudara Triadi yang telah membantu penelitian di Rumah Kaca.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adianto. 1983. *Biologi Pertanian*. Penerbit Alumni Bandung.
- Asnuri, I. A. 1997. Dampak penerapan teknik penerapan olah tanah dengan herbisida isopropilamina glifosfat dan dosis nitrogen terhadap populasi cacing tanah dan mesofauna tanah pada lahan kering Hajimena. *Skripsi*. Jurusan Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. 57 hlm.
- Brown, A.L. 1978. *Ecology of Soil Organisms*. Published by Heinemann Books Ltd. London.
- Coleman, D. C. and D. A. Crossley, Jr. 2003. *Fundamental of Soil Ecology*. Academic Press. An Imprint of Elsevier Science. Massachusetts. USA.
- Fitriyani, I. 2001. Pengaruh pemberian limbah cair industri kertas terhadap populasi cacing tanah dan mesofauna tanah pada pertanaman jagung di Sungkai Selatan Lampung Utara. *Skripsi*. Jurusan Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Guckert, M., Chavanon, M., J.L. Morel, dan G. Villemin. 1991. Root exudation in *Beta vulgaris* : A comparizon with *Zea mays*. In: *plant roots and their environment*, Proceeding of an ISRR-Symposium, McMichael and H. Persson (Eds). Elsevier Scintific Publishong, New York.
- Guru, B.C. and S. Panda. 1991. The role of *Cryptopygus thermophilus* (Collembola) in regulating C/N ratio.in *Advences in management and conservation op soil fauna*, In: Veeresh, G.K., D Raja Gopal, C.A. Viraktamath (Eds). Oxford and IBH Publishing. New Delhi.
- Hazra, A.K. 1983. Influence of soil factors on the distribution of Collembola fauna in cultivated and ancultivated fields of West Bengal. Ph.D. *Thesis*. Univ. of Burdwan.
- Hillel, D. 1997. *Pengantar Fisika Tanah*. Diterjemahkan oleh R. H. Susanto dan R. H. Purnomo. Mitra Gama Widya. Yogyakarta.
- Islami, T. dan H.U. Utomo. 1995. *Hubungan Tanah, Air dan Tanaman*. IKIP press. Semarang.
- Larink, O. 1997. Springtails and Mites : Important knot in the Food Web of soils. In Benckiser, G. (Ed), *Fauna in soil ecosystem recycling process, nutrient fluxes, and agriculture production*. Marcel Dekker, Inch. New York.
- Odum, E. P. 1971. *Fundamental of Ecology*. Third Edition. W. B. Saunders Co. and Toppan Co. LTD Tokyo, Japan.
- Paul, E. A. and F.E. Clark. 1996. *Soil Biology and Biochemistry*. Academic Press, INC.
- Purnomo, E., H. Syaifuddin, A. Fahmi, F. Kasim, dan M.H.G Yasin. 2000. The variation of soil pH, aluminium, and phosphorus within the root zone of maize strains differing in their tolerance to aluminium toxicity. *J. Tanah Trop*. 10: 171-178.
- Rao, N.S. 1994. *Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman*. UI Press. Jakarta.
- Singleton, P. and D.S. Bury. 1978. *Dictionary of Microbiology*. Chichester, New Forle, Brisbane, Toronto.
- Suin, N.M. 1997. *Ekologi Hewan Tanah*. Bumi Aksara.
- Sylvia, D.M., J.J Fuhrmann, P.G. Hartel, and D.A. Zuberrer. 1999. *Principles and Aplications of soil Microbiology*. Perentice Hall, Inc. New Jersey. USA.

Vreekens-Buijs, M.J. and L. Brussaard. 1996. Soil mesofauna dynamics, wheat residue decomposition and nitrogen mineralization in buried litterbags. *Biol. Fertil. Soils* 23: 374-381.