

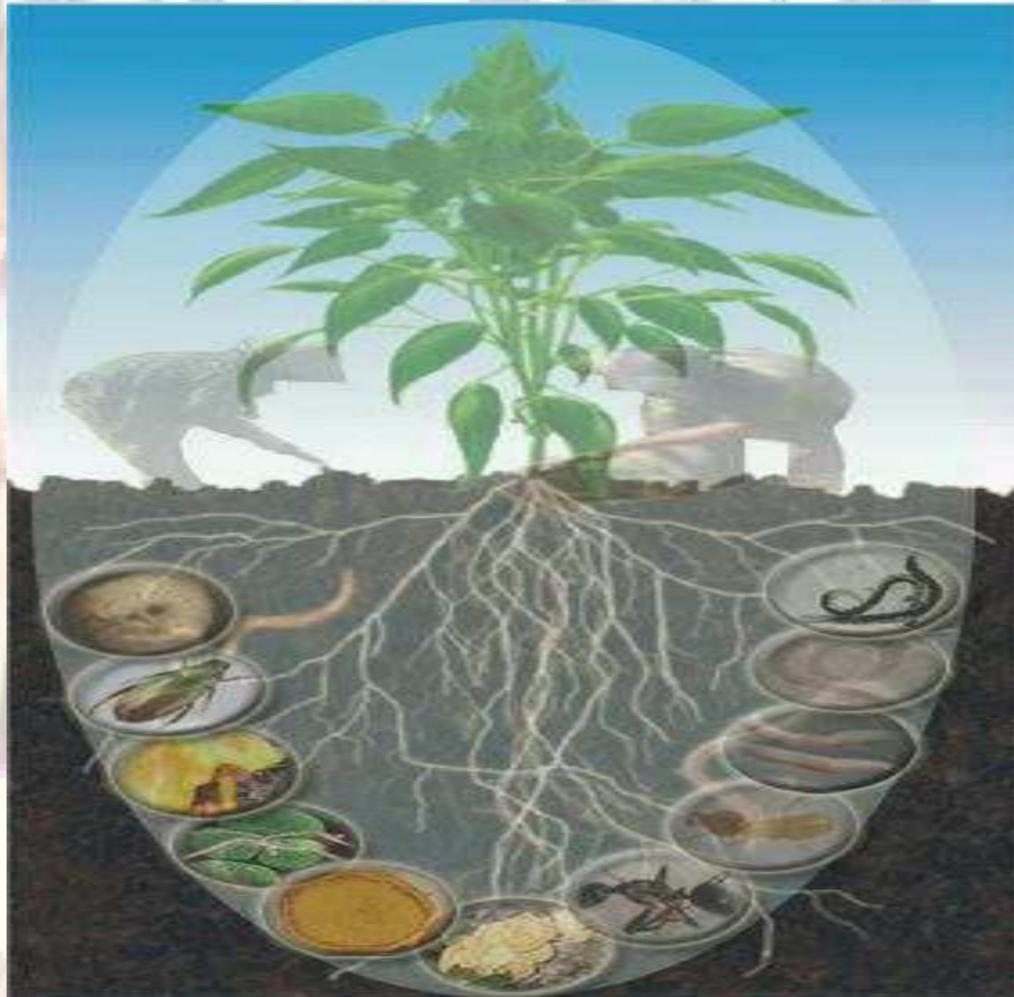
ISBN : 978-602-8616-47-8

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**

PROSIDING

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

Bandar Lampung, 29-30 Juni 2010

Tema

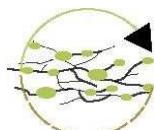
*Pengelolaan Keragaman Hayati Tanah untuk Menunjang
Keberlanjutan Produksi Pertanian Tropika*

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 (Dodon 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 Widystuti, 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 sp.</i>) 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 SP. STRAIN</i> 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 RHIZOSPHERE 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 GAMPUT (Maria Viva Rini, Bambang Utomo, 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 Widianto)	228
KERAGAMAN FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA INDIGENUS DI RHIZOSFER TANAMAN JARAK PAGAR (<i>Jatropha curcas L.</i>) LAHAN KRITIS TANJUNG ALAI, SOLOK SUMATERA BARAT (<i>Muzakkir, Eti Farda Husin, Agustian, Auzar Syarif</i>)	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_2) 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 L. MERRILL</i>) 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
ISOTERM ADSORPTION OF PARAQUAT (1,1'-dimetil-4,4'bipyridilium) IN THE SOILS FROM KUPANG DISTRICT AREA (Sherlly M. F. Ledoh, Philiphi 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 Umiyat)	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 RESULT AND CHALLENGE TO IMPLEMENTATION (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 (CSM-BGBD) DI SUMBERJAYA, LAMPUNG BARAT (R. Hanung Ismono)	523
LAMPIRAN -Panitia Seminar.....	537

PENGARUH PUPUK KANDANG DAN POLA TANAM SAYURAN DI SELA KOPI MUDA TERHADAP POPULASI DAN BIOMASSA CACING TANAH

Sri Murwani¹⁾ dan Agus Karyanto²⁾

1) Jurusan Biologi Fakultas MIPA dan 2) Jurusan Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian

Universitas Lampung, Jl. Sumatri Brojonegoro, No. 1 Bandar Lampung

ABSTRACT

The application of organic substance (manure) and crop diversity have positive impact on improving soil organic matter to promote plant growth and the life of soil biota. Earthworm is a member of soil biota important to enhance soil fertility and known as indicator of soil quality. The objective of this study was to know the effect of goat manure and vegetable crop rotation on the population and biomass of earthworm. The research was conducted in privately owned young coffee plantation in Sumberjaya area, West Lampung from December 2007 to June 2009. Treatments were arranged in a split plot design where dosages of goat manure (0, 5, and 7.5 ton/ha) as main plot and vegetable crop rotation as subplot. The three cropping patterns were continuous planting of legume vegetable, legume followed by non legume vegetables, and continuous non legume vegetables for four consecutive seasons. Results showed that dosages of goat manure at 7.5 ton/ha significantly increased the number and biomass of earthworm. We found three earthworm species, namely *Pontoscolex corethrurus* (anecic/endogeic), *Malabiria levius* (endogeic) and *Drawina* sp. (endogeic). Continuous planting of legume vegetable (bean and yard-long bean) promoted highest number of earthworm population and biomass. The benefit of goat manure application was not only to improve soil structure and plant nutrient absorption but also to bring in food source for earthworm.

Key words: organic matter, crop rotation, earthworm number and biomass

PENDAHULUAN

Cacing tanah umumnya dianggap sebagai indikator kualitas tanah dan sangat bermanfaat dalam mendaur bahan organik dan meningkatkan aerasi serta porositas tanah (Edwards, 1998). Populasi cacing tanah dipengaruhi oleh cara pengelolaan agroekosistem; dampak dari pengolahan tanah yang berlebihan terhadap populasi cacing tanah telah diketahui (Edwards and Lofty, 1982; Rovira

et al., 1987). Spesies cacing tanah anesik dilaporkan menurun populasinya dan bahkan hilang dari plot-plot yang tanahnya diolah secara intensif. Sebaliknya, studi lain menunjukkan bahwa penambahan bahan organik ke dalam tanah sebagai sumber pakan cacing akan menstimulir populasi cacing (Curry, 1976).

Bahan organik tanah berperan dalam meningkatkan kualitas tanah sebagai sumberdaya penting dalam sistem produksi tanaman. Kandungan bahan organik dalam tanah dapat ditingkatkan dengan pemberian mulsa, seresah tanaman, dan/atau pupuk kandang. Salah satu peran mulsa adalah menjaga kelembaban tanah sehingga cocok bagi kehidupan biota tanah termasuk cacing tanah. Sementara itu, pupuk kandang bermanfaat untuk memperbaiki struktur tanah, menyediakan hara bagi tanaman, dan juga sebagai sumber pakan bagi cacing.

Oleh karena itu, praktik budidaya tanaman dengan menggunakan pupuk kandang perlu direvitalisasi mengingat degradasi lahan terus berlangsung bahkan semakin cepat dari sebelumnya. Implementasi pupuk kandang harus dikedepankan untuk mengurangi ketergantungan akan pupuk anorganik yang terlalu berlebihan dalam penggunaannya. Berbagai literatur menunjukkan banyak manfaat yang dapat diperoleh dengan penggunaan pupuk organik, antara lain 1). Pupuk organik mengandung unsur mikro yang sering menjadi pembatas pertumbuhan tanaman, 2) Pupuk organik tidak mudah tercuci sebagaimana pupuk anorganik, 3) Pupuk organik tidak mengandung garam yang berbahaya seperti yang dikandung dalam pupuk anorganik, 4) Pupuk organik bertahan lebih lama dalam tanah sehingga lebih ekonomis dalam jangka waktu lama dan tidak membakar akar tanaman, dan 5) Pupuk kandang tidak mematikan mikroorganisme yang menguntungkan dan menstimulir berkembangnya cacing tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk kandang kambing dan pola tanam sayuran pada populasi dan biomassa cacing tanah di lahan kopi muda di daerah Sumberjaya, Lampung Barat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di lahan kopi belum menghasilkan, berumur 2 tahun, yang ditanami sayuran sebagai tanaman sela di Desa Bodongjaya Kecamatan Sumberjaya Kabupaten Lampung Barat Provinsi Lampung dari bulan Desember 2007 s/d Juni 2009. Lokasi penelitian berada pada ketinggian sekitar 735m dpl, dengan rata-rata curah hujan tahunan sekitar 2000 mm/tahun, dengan suhu rata-rata 24°C.

Pemberian pupuk kandang kambing dimaksudkan untuk mendukung pertumbuhan tanaman sayuran yang ditanam di antara kopi. Dosis pupuk kandang kambing adalah 0, 5, dan 7,5 ton/ha yang diberikan pada petakan ukuran 10 m x 10 m yang terdiri dari 5 baris tanaman kopi yang berjarak tanam 2m x 2 m. Jumlah petakan ada 9 buah. Pupuk kandang diberikan hanya sekali yaitu pada awal bulan Januari 2008 seminggu sebelum sayuran ditanam.

Populasi cacing tanah diamati dua kali yaitu pada bulan Maret 2008 (setelah tanaman sayuran I di panen) dan pada bulan Mei 2009 (setelah lahan ditanami sayuran empat kali). Selama kurun waktu tersebut, di antara kopi muda ditanami tanaman sayuran sebanyak empat kali secara berturut-turut dengan pola tanam sebagai berikut:

Tabel 1. Pola tanam sayuran di sela tanaman kopi muda (2008- 2009)

No	Pola tanam sayuran	Musim ke 1	Musim ke 2	Musim ke 3	Musim ke 4
1	Legum – legum (LL)	Buncis	Kacang panjang	Buncis	Buncis
2	Legum – non legum (LN)	Buncis	Cabe merah	Kacang panjang	Tomat rampai
3	Non legum – non legum (NN)	Tomat rampai	Terong	Tomat rampai	Tomat rampai

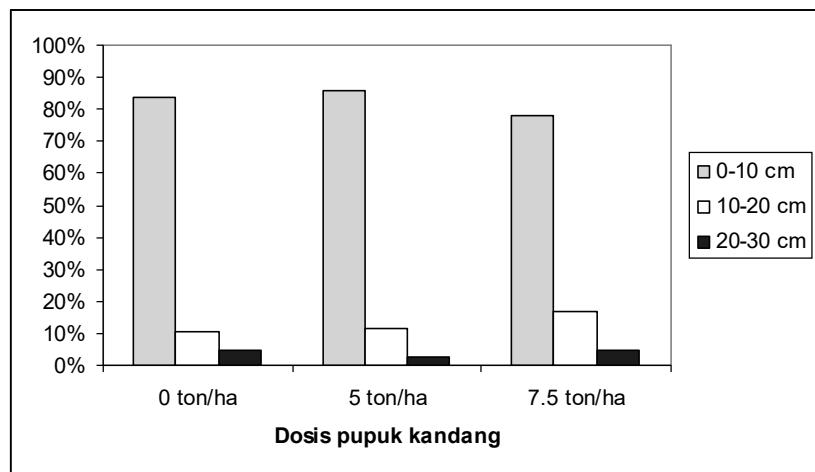
Pengamatan cacing tanah dilakukan sebagai berikut. Pada setiap petakan perlakuan pupuk kandang diambil tiga sampel. Caranya adalah dengan menggali tanah dengan sekop kecil pada petak berukuran 25 cm x 25 cm x 30 cm (dalam), yang selanjutnya dikenal sebagai “monolith” (Swift and Bignell, 2001). Untuk memudahkan pengamatan, kedalaman monolith dibagi menjadi 3 lapisan yaitu 0-

10cm, 10-20cm, dan 20-30cm. Tanah hasil penggalian selanjutnya ditumpuk di atas karung plastik untuk kemudian dilakukan sortasi cacing tanah dengan menggunakan nampang kecil. Sortasi dilakukan secara langsung dengan tangan menurut kedalaman lapisan tanah. Cacing tanah yang berhasil ditemukan kemudian dihitung jumlahnya, dicuci, dan disimpan dalam wadah yang berisi 15-20 ml larutan etanol 70% guna diidentifikasi lebih lanjut. Jumlah cacing tanah dicatat langsung di lapang, sedangkan penimbangan biomassa dan identifikasi cacing dilakukan di laboratorium. Identifikasi spesies cacing menggunakan kunci identifikasi oleh Sims dan Eastoon (1972), Reynold dan Righi (1994), serta Jones (2003). Identifikasi spesimen cacing tanah terutama berdasarkan pada organ eksternal dan internalnya.

Data dianalisis dengan analisis ragam menggunakan program SAS ver 9.12 (SAS Institute, Cary, NC, USA) dan perbedaan antar nilai tengah diuji dengan beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

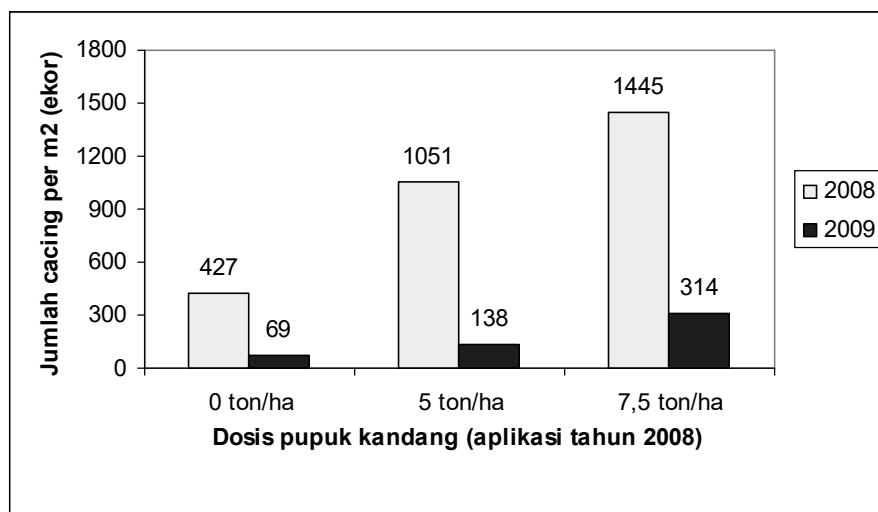
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan tahun 2008 menunjukkan bahwa sebagian besar cacing tanah (80% atau lebih) ditemukan pada lapisan tanah 0-10 cm, dan populasinya menurun menurut kedalaman tanah (Gambar 1). Dalam penelitian ini, kondisi lapisan tanah dekat permukaan nampaknya lebih cocok bagi kehidupan cacing, baik pada lahan yang diberi pupuk kandang maupun tidak. Menurut Lavelle dan Spain (2001), berdasarkan fungsi ekologisnya, cacing tanah dapat digolongkan menjadi 3 jenis yaitu epigeik, endogeik dan anesik. Tipe epigeik adalah cacing yang makan dan hidup di seresah atau kompos, tidak membuat liang, dan berukuran kecil, misalnya *Megascolex* sp. Tipe endogeik adalah cacing yang hidup di tanah lapisan atas (topsoil) atau agak kebawah (subsoil), makan tanah, membuat liang horizontal, dan berukuran kecil, misalnya *Malabiria levis*.

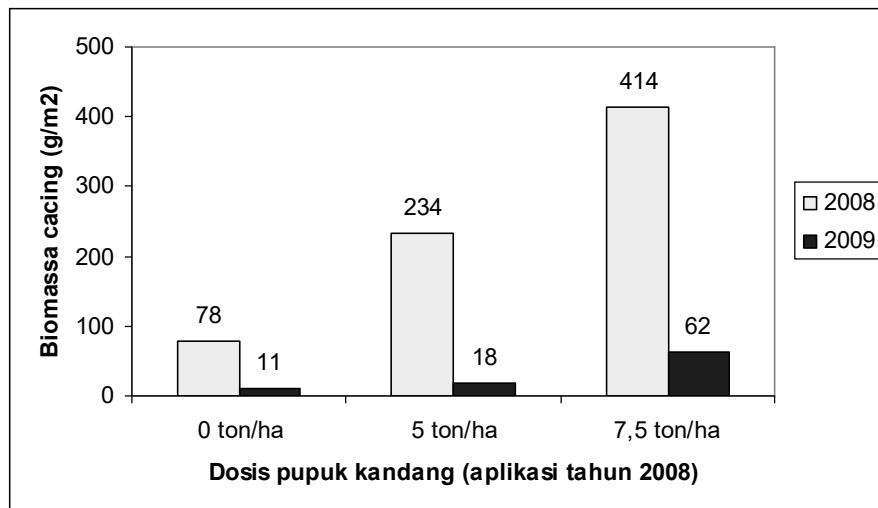


Gambar 1. Populasi cacing tanah (dalam %) menurut kedalaman tanah sebagai respons terhadap aplikasi pupuk kandang.

Tipe anesik adalah cacing yang hidup di dalam tanah, makan tanah dan seresah, berukuran besar, dan gemar membuat liang permanen yang dalam dimana mereka akan naik ke atas permukaan untuk mengambil bahan tanaman atau makanan, seperti dedaunan, misalnya *Pontoscolex corethrurus*. Namun demikian, pembagian tersebut tidak mutlak karena ada beberapa spesies yang dapat digolongkan sebagai epigeik/anesik, anesik/endogeik dsb. Dalam penelitian ini ditemukan tiga jenis cacing tanah yaitu *Pontoscolex corethrurus* (anesik/endogeik), *Malabiria levis* (endogeik), and *Drawina* sp. (endogeik). *Pontoscolex corethrurus* dikenal sebagai spesies pendatang (eksotik), tidak dijumpai di hutan alami, dan cenderung mendominasi wilayah agroekosistem pertanian (Murwani et al., 2005).



Gambar 2. Populasi cacing tanah per m² sebagai respons terhadap pupuk kandang kambing yang diaplikasikan pada tahun 2008.

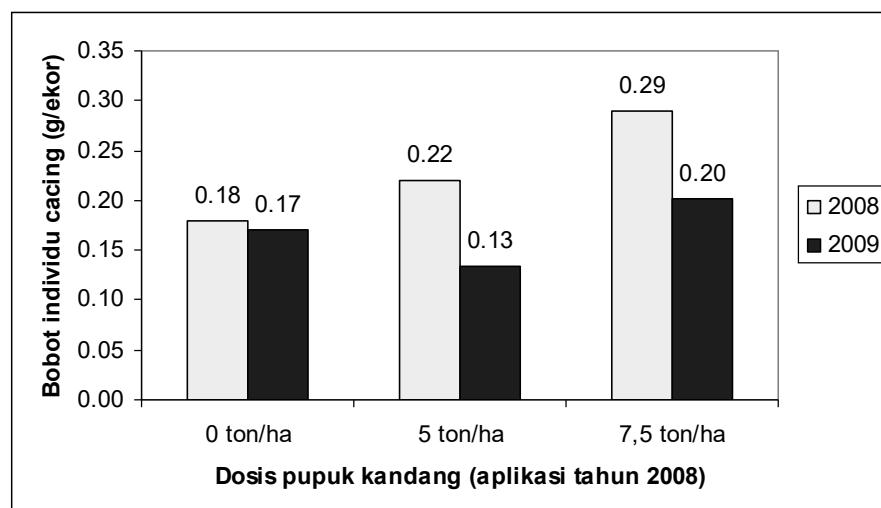


Gambar 3. Biomassa cacing tanah (g/m²) sebagai respons terhadap pupuk kandang kambing yang diaplikasikan tahun 2008.

Populasi cacing tanah meningkat dengan meningkatnya dosis pupuk kandang kambing (Gambar 2). Peningkatan jumlah cacing pada dosis pupuk kandang 7,5 ton/ha mencapai sekitar 4 kali lipat dibandingkan kontrol. Pengamatan tahun 2008 dilakukan sekitar empat bulan setelah aplikasi pupuk kandang pada tanaman sayuran di sela kopi muda, sedangkan pengamatan tahun 2009 dilakukan sekitar 1,5 tahun setelah aplikasi pupuk kandang. Dari dua kali pengambilan sampel cacing tanah nampak bahwa populasi tahun 2009 menurun

dengan drastis jika dibandingkan dengan populasi tahun 2008. Penurunan populasi cacing tanah ini diduga karena keterbatasan bahan organik yang ada dalam tanah. Aplikasi pupuk kandang setahun sebelumnya belum cukup untuk mendukung kehidupan biota tanah secara optimal, terutama cacing.

Pola biomassa cacing tanah (total bobot basah) mengikuti populasinya. Semakin banyak populasi cacing tanah maka semakin besar biomassanya. Dalam penelitian ini, cacing yang ditemukan umumnya berukuran kecil, bahkan dalam beberapa kesempatan mendapatkan telur cacing yang siap menetas.



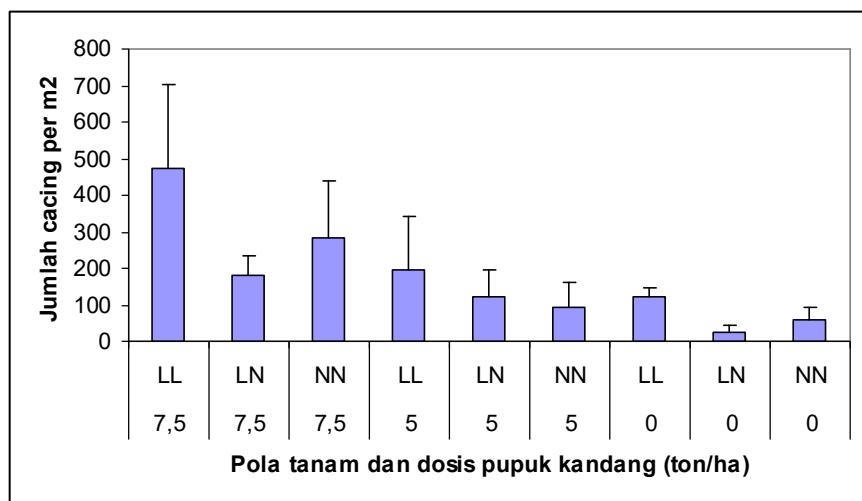
Gambar 4. Bobot individu cacing tanah (g/ekor) sebagai respons terhadap pupuk kandang kambing yang diaplikasikan tahun 2008.

Bahan organik seperti pupuk kandang kambing berdampak positif pada pertumbuhan dan distribusi cacing. Pupuk kandang mampu memperbaiki sifat fisik tanah sehingga membuat tanah menjadi lebih gembur dan beraerasi, suatu kondisi yang cocok bagi hidup cacing. Selain itu, pupuk kandang dapat bermanfaat sebagai pakan cacing. Berdasarkan perilaku makannya, cacing tanah dapat digolongkan ke dalam *geofagus* (pemakan tanah), *limifagus* (pemakan tanah yang kaya bahan organik atau lumpur), dan *litter feeder* atau pemakan seresah (Lavelle and Spain, 2001). Bobot individu cacing tanah berkisar antara 0,13 – 0,29 g (Gambar 4). Bobot individu dipengaruhi oleh jenis cacing dan juga umurnya. Jenis cacing tertentu cenderung berukuran besar, sedang, atau kecil.

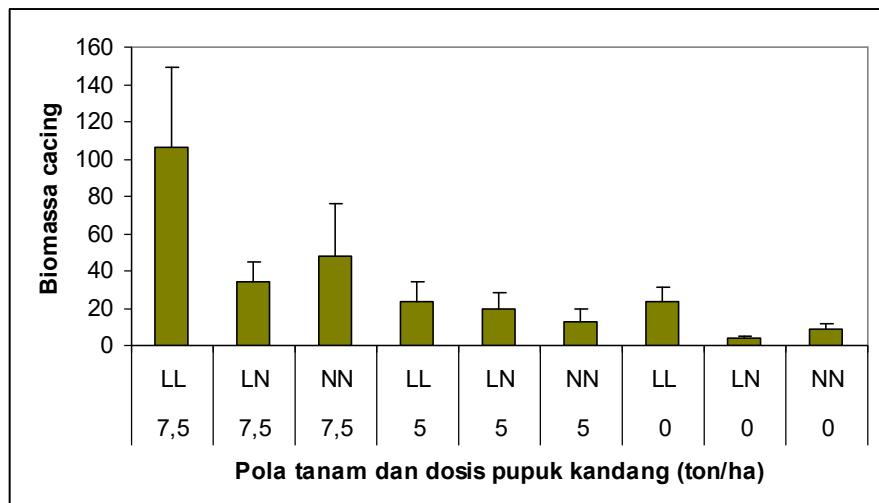
Sementara itu, cacing dewasa akan berukuran lebih besar dibandingkan dengan yang masih muda. Pengamatan tahun 2009 cenderung mendapatkan cacing berbobot lebih rendah dibandingkan tahun 2008. Meskipun tidak diketahui dengan pasti, kami menduga ada dua faktor yang berperan. Pertama adalah ketersediaan bahan organik dimana pada tahun tahun 2008 bobot individu cacing cenderung meningkat dengan meningkatnya dosis pupuk kandang. Yang kedua adalah faktor lingkungan terutama kelembaban tanah dimana saat sampling tahun 2009 kondisi tanahnya relatif cukup kering.

Peran pupuk kandang kambing untuk perbaikan tanah dapat dijelaskan dalam ranah sifat fisik dan biologis. Mikha and Rice (2004) melaporkan bahwa pupuk kandang secara nyata meningkatkan kandungan C dan N total dibandingkan dengan aplikasi pupuk kimia (anorganik). Peningkatan kandungan C dan N total adalah akibat dari penambahan residu bahan organik. Selanjutnya Rochete and Gregorich (1998) menyatakan bahwa sekitar setengah dari pupuk kandang yang diberikan akan tersisa sebagai residu pada akhir musim tanam. Selain itu, pupuk kandang juga berpengaruh positif pada populasi cacing sebagai sumber pakan bagi biota tanah termasuk cacing. Selanjutnya, cacing dengan perannya sebagai “soil engineers” akan dapat memperbaiki sifat fisik tanah untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman yang lebih baik.

Pola tanam sayuran di sela tanaman kopi muda mempengaruhi populasi dan biomassa cacing tanah. Lahan yang ditanami sayuran legum terus menerus (buncis – kacang panjang – buncis – buncis) selama empat musim memiliki populasi dan biomassa cacing tanah lebih tinggi dibandingkan pola tanaman lainnya (Gambar 5 dan Gambar 6). Dalam penelitian ini, biomassa sayuran setelah diambil hasil ekonomisnya langsung dikembalikan lagi ke lahan sebagai masukan bahan organik. Belum diketahui dengan pasti mengapa pada lahan yang ditanami legum terus menerus menghasilkan cacing lebih banyak. Kami menduga bahwa masukan sisa-sisa tanaman sayuran legum lebih mudah terdegradasi dibandingkan sisa-sisa tanaman sayuran non legum seperti tomat rampai, cabai, dan terong, sehingga lebih cepat menyumbangkan bahan organik ke dalam tanah yang mendukung kehidupan cacing tanah.



Gambar 5. Pengaruh pupuk kandang dan pola tanam sayuran pada populasi cacing; LL = lahan ditanami sayuran legum terus menerus selama 4 musim,LN = lahan ditanami sayuran legum dan non legum secara bergantian,NN= lahan ditanami sayuran non legum terus menerus selama 4 musim.



Gambar 6. Pengaruh pupuk kandang dan pola tanam sayuran pada biomassa cacing; LL = lahan ditanami sayuran legum terus menerus selama 4 musim, LN = lahan ditanami sayuran legum dan non legum secara bergantian, NN= lahan ditanami sayuran non legum terus menerus selama 4 musim.

KESIMPULAN

1. Pupuk kandang kambing meningkatkan populasi dan biomassa cacing tanah
2. Pola tanaman sayuran legum secara terus menerus memiliki populasi dan biomassa cacing tanah paling tinggi diantara pola tanam lainnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Publikasi ini merupakan bagian dari program internasional “Conservation and Sustainable Management of Below-ground Biodiversity (CSM-BGBD)” yang dilakukan di tujuh negara topis yaitu Brazil, Cote d’Ivoire, India, Indonesia, Kenya, Mexico, and Uganda. Koordinator proyek ini adalah Tropical Soil Biology and Fertility Institute of CIAT (TSBF-CIAT) yang didanai oleh Global Environment Facility (GEF)/United Nations Environment Programme (UNEP).

DAFTAR PUSTAKA

- Curry, J.P. 1976. Some effects of animal manures on earthworms in grassland. *Pedobiologia* 16:425-438
- Edwards, C.A. (Ed.). 1998. *Earthworm Ecology*. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Edwards, C.A., and J.R. Lofty. 1982. The effect of direct drilling and minimal cultivation on earthworm populations. *Journal of Applied Ecology* 19:723-734.
- Jones, D.T. 2003. Tools for the rapid assessment of soil Invertebrate biodiversity in the ASEAN region. Training course dates: 13—25 October 2003. University of Malaysia Sabah, Kota Kinabalu, Malaysia.
- Mikha, M.M. and C. W. Rice. 2004. Tillage and manure effects on soil and aggregate-associated carbon and nitrogen. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 68:809-816.
- Murwani, S., Luth, and W.S. Dewi. 2005. Diversity, Abundance and Biomass of Earthworm in a Range of Landuse Types in Sumberjaya, West Lampung—Indonesia. BGBD Inventory Report (Unpublished).
- Lavelle, P. and A. V. Spain. 2001. *Soil Ecology*. Kluwer Academic Publ. Dordrecht.
- Reynolds, J. and G. Righi. 1994. On some earthworms from Belize, C.A. with the Description of new species (Oligochaeta: Acanthodrilidae, Glossoscolecidae, Octochaetidae). *Magadriologica*. 5: 97- 106.

- Rochete, P. and E.G. Gregorich. 1998. Dynamics of soil microbial biomass C, soluble organic C, and CO₂ evolution after three years of manure application. Can. J. Soil Sci. 78:283-290.
- Rovira, A.D., K. Smettem, and K.E. Lee. 1987. Effect of rotation and conservation tillage on earthworms in a red-brown earth under wheat. Aust. J. Agric. Res. 38: 829-834.
- Sims, R.W. and E.G. Easton. 1972. A memorial revision of the earthworm genus *Pheretima* auct. (Megascolecidae: Oligochaeta) with the recognition of new genera and an appendix on the earthworm collected by the royal society North Borneo Expedition. Biological J. of the Linnean Society 4. (3): 169—268.
- Swift, M. and D. Bignell. 2001. *Standard Methods for Assessment of Soil Biodiversity and Land Use Practice*. ASB Lecture Note 6B. International Centre for Research in Agroforestry (ICRAF). Bogor.

Diskusi:

Pertanyaan (Irnanda AFD, FP Unipa, Papua): Dari keseluruhan lokasi berapa titik sampel yang diambil?

Jawab (Agus Karyanto): Setiap plot diambil tiga titik sampel dengan total 27 titik sampel, dan penentuan lokasi titik sampel dilakukan secara acak dengan arah diagonal.

Pertanyaan (Sukmaratri, GGPC, Lampung): Apakah mungkin membuat kompos dengan volume besar, apakah sebaiknya digunakan juga untuk pemberian cacing?

Jawab (Sri Murwani): Mungkin sekali, dengan *vermicomposting* dan yang saat ini banyak digunakan jenis cacing *Lumbricus rubellus* yaitu cacing eksotik dengan umur/siklus hidup pendek (3-4 bulan).

Peranyaan (Arif Wibowo, UGM, Yogyakarta): Berapa lama dilakukan intercropping kopi dengan sayuran, apakah tanaman kopi tidak terganggu pertumbuhannya?

Jawab (Agus Karyanto): intercropping dilakukan selama kopi belum menghasilkan yaitu umur satu sampai dengan 3 tahun, pada saat kanopi tanaman kopi belum saling menutupi dan tanaman sayuran masih mendapatkan cahaya yang cukup. Dari pengamatan, tanaman kopi tidak terganggu pertumbuhannya oleh sayuran, malah mendapatkan manfaat dari pemupukan yang diberikan ke tanaman sayuran terbukti pada plot yang diberi banyak pupuk kandang pertumbuhan tanaman kopinya relatif lebih baik.