

PEMBERIAN MIKROORGANISME SELULOLITIK (MOS) DAN PUPUK ANORGANIK PADA PERTUMBUHAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI TBM II

(Application of Cellulolytic Microorganisms and Inorganic Fertilizer on Growth of Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) at Immature Palm Plants Phase II)

GUSMAWARTATI¹, HAPSOH¹, DAN WANDA PUTRA DINATA RAMBE²

1) Staf Pengajar Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau

2) Mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau

Jln.HR. Subrantas km 12,5 Simpang Baru, Telp/Fax (0761) 63270,63271 Pekanbaru 28293

E-mail : gusmawartati@yahoo.com

ABSTRACT

This study aims to find out the influences and interactions of cellulolytic microorganisms providing inorganic fertilizer on the growth of palm oil and determine cellulolytic microorganisms dosage and proper inorganic fertilizer on plant oil palm in immature palm plants phase II. Research was done on plantations PT. Tunggal Perkasa Plantation Air Molek District Pasir Penyau, sub-province Indragiri Hulu Riau Province. Research carried out for 4 months starting in October 2012 to the month of January 2013. Randomized Design Block (RDB) factorial with two factors namely cellulolytic microorganisms and inorganic fertilizer with 3 replications used on this research. Data was analyzed using ANOVA and extended with further experiments on standard 5% DNMRT. Parameters of the observation was numbers of total frond, long fronds (cm), number of leaflets (sheets), hump circumference (cm) and plant height (cm). The results showed the granting cellulolytic microorganisms 20 mL / plants and the provision of fertilizer inorganic 1/4 x dose can be suppress the use of fertilizers of inorganic up to 75% on growth oil palm in immature palm plants.

Keywords: Oil palm (Elaeis guineensis Jacq.), cellulolytic microorganisms, inorganic fertilizer

PENDAHULUAN

Pengembangan tanaman perkebunan dewasa ini semakin memberi harapan. Hal ini berkaitan dengan semakin kuatnya dukungan pemerintah terhadap usaha perkebunan rakyat, tumbuhnya berbagai industri yang membutuhkan bahan baku dari produk perkebunan dan semakin luasnya pangsa pasar produk perkebunan terutama perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Kelapa sawit adalah salah satu dari beberapa palma yang menghasilkan minyak untuk tujuan komersil. Minyak sawit selain digunakan sebagai minyak goreng dan margarine, dapat juga digunakan untuk industri sabun dan lilin.

Peningkatan luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia selama tahun 1990-2000 mencapai 14.164.439 ha atau meningkat 21,5% dibandingkan akhir tahun 1990 yang hanya 11.651.439 ha (Fauzi *et al.*, 2004). Data Dinas Perkebunan Provinsi Riau (2011) mengemukakan bahwa luas areal perkebunan kelapa sawit Provinsi Riau sampai tahun 2010 adalah 2.103.175 ha dengan produksi 6.293.541 ton.

Tanaman kelapa sawit yang belum menghasikan (TBM) merupakan proses pertumbuhan awal tanaman di lapangan

selama masa sebelum panen yang berlangsung 30 – 36 bulan. Masalah yang sering dihadapi pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan adalah kemampuan lahan dalam penyediaan unsur hara secara terus-menerus bagi pertumbuhan dan perkembangan kelapa sawit yang terbatas. Keterbatasan daya dukung lahan dalam penyediaan hara ini harus diimbangi dengan penambahan unsur hara melalui pemupukan (Parnata, 2010)

Salah satu upaya untuk memenuhi ketersediaan hara tanah bagi tanaman adalah mensinergiskan penggunaan mikroorganisme selulolitik dan pupuk anorganik. Mikroorganisme selulolitik (MOS) adalah mikroorganisme yang mampu mendegradasi selulosa secara enzimatik melalui aktivitas enzim selulase. Mikroorganisme selulolitik merombak selulosa menghasilkan glukosa yang dapat digunakan oleh mikroorganisme heterotrop lainnya sebagai sumber karbon dalam proses dekomposisi bahan organik, diharapkan pupuk anorganik yang diberikan sepenuhnya dapat terserap dan dimanfaatkan oleh tanaman.

Penggunaan mikroorganisme selulolitik dalam dekomposisi bahan organik dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Hasil penelitian Gusmawartati (2012) bahwa

pemberian MOS dengan beberapa kali penyiraman dapat memperbaiki kesuburan tanah gambut dan meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di prenursery. Pemberian 30 mL MOS dengan penyiraman 2 kali sehari menurunkan nisbah C/N hingga 26% dan meningkatkan pH tanah 1-1,5 satuan pH. Penelitian lain yang dilakukan pada tanaman bawang merah yang ditanam di lahan gambut, Gusmawartati *et al.* (2011) hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian mikroorganisme selulolitik dan pupuk NPK dosis rendah cenderung meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah. Dosis 10 ml mikroorganisme selulolitik dan 1/3 anjuran pupuk urea, TSP, KCl meningkatkan secara nyata berat kering tanaman 55 HST (hari setelah tanam).

Tujuan penelitian adalah utk mengetahui interaksi pemberian mikroorganisme selulolitik dan pupuk anorganik pada pertumbuhan kelapa sawit di TBM II atau faktor tunggalnya

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan perkebunan PT. Tunggal Perkasa Plantation Air Molek Kecamatan Pasir Penyus Kabupaten Indragiri Hulu Provinsi Riau, selama 4 bulan yang dimulai dari bulan Oktober 2012 sampai bulan Januari 2013. Bahan yang digunakan antara lain: tanaman sawit yang telah berumur 21 bulan (TBM II) di lapangan hasil persilangan Dura Deli dan Pesifera Ghana (Topaz) yang berasal dari *Oil Palm Research Station (OPRS)* Topaz-Riau, media selulosa agar dengan isolat mikroorganisme selulolitik koleksi Lab. Ilmu Tanah Divisi Biologi Tanah Fakultas Pertanian uuniversitas Riau, pupuk Urea, MOP, Kiserit, Borat, NPK, TKS Tandan Kosong Kelapa Sawit). Alat-alat yang digunakan antara lain : meteran, tali/benang, ember, parang, pisau, cangkul, dodos kecil, pengait, label, peralatan analisa laboratorium dan alat – alat tulis.

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama : MOS (S0 = tanpa pemberian MOS, S1 = pemberian MOS 20 mL/tanaman. Faktor kedua : Dosis pupuk anorganik (P1 = dosis 1x anjuran, P2 = dosis ½ x anjuran, P3 = dosis ¼ x anjuran). Dosis anjuran pupuk anorganik berdasarkan SOP PT. Tunggal Perkasa Plantation.

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan *Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT)* pada taraf 5 %.

Jarak tanam yang digunakan adalah pola segitiga sama sisi yaitu 9 m x 9 m x 9 m dengan jarak antar barisan 7.79 m sehingga

diperoleh 143 tanaman/hektar. Ukuran lubang tanam 60 cm x 60 cm x 60 cm, sebagai pupuk dasar ke dalam lubang tanam diberi pupuk rock posphat 250 gr dan 10 kg TKS. Setelah tanam TKS diberikan dengan cara disebar merata di sekeliling tanaman (piringan) dengan dosis 210 kg/pohon setiap tahun. Sebagai penutup tanah digunakan tanaman kacang-kacangan jenis *Mucuna bracteata*. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiangan, pengendalian hama dan penyakit serta kastrasi.

Parameter yang diamati adalah pertambahan jumlah pelepah, panjang rachis (cm), jumlah anak daun (helai), panjang petiola (cm), lingkaran bonggol (cm) dan tinggi tanaman (cm). Data tambahan analisis jaringan/daun pelepah ke-9 (destruksi basah) dan analisis tanah N total (metode Kjeldhal), C-organik (metode Walkley & Black), pH (metode volumetri). Pengamatan dilakukan pada akhir penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian MOS dan beberapa dosis pupuk anorganik berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan jumlah daun, demikian juga dengan kedua faktor tunggalnya (Tabel 1).

Tabel 1. Rerata Pertambahan Jumlah Pelepah Kelapa Sawit dengan Pemberian MOS dan Beberapa Dosis Pupuk Anorganik pada Pertumbuhan Kelapa Sawit di TBM II (helai)

MOS (mL)	Pupuk Anorganik (g)			Rerata
	1 x dosis	1/2 x dosis	1/4 x dosis	
0	20,33	21,66	22,00	21,33
20	22,10	20,66	19,66	20,80
Rerata	21,21	21,17	20,83	

Tabel 1 menunjukkan bahwa pertambahan jumlah pelepah secara keseluruhan baik interaksi maupun faktor tunggal yang diberikan berbeda tidak nyata meskipun kondisi lingkungan telah diubah melalui pemberian MOS dan beberapa dosis pupuk anorganik, seperti terlihat dari hasil analisis tanah dan tanaman. Hal ini diduga karena bawaan dari faktor internal tanaman kelapa sawit. Faktor genetik dari tiap genotipe tanaman kelapa sawit yang menyebabkan jumlah pelepah yang hampir sama. Pangaribuan (2001) menyatakan bahwa disamping tergantung pada umur tanaman jumlah daun sudah merupakan sifat genetik dari tanaman kelapa sawit.

Begitu juga untuk parameter panjang rachis, analisis statistik yang diperoleh juga menunjukkan bahwa interaksi pemberian MOS dan beberapa dosis pupuk anorganik maupun

masing-masing faktor tunggalnya berpengaruh tidak nyata terhadap panjang rachis (Tabel 2).

Tabel 2. Rerata Panjang Rachis Kelapa Sawit dengan Pemberian MOS dan Beberapa Dosis Pupuk Anorganik pada Pertumbuhan Kelapa Sawit di TBM II (cm)

MOS (mL)	Pupuk Anorganik (g)			Rerata
	1 x dosis	1/2 x dosis	1/4 x dosis	
0	367,90	344,87	326,23	346,33
20	381,57	286,43	320,87	329,62
Rerata	374,73	315,65	323,55	

Faktor genetik dari tiap genotipe tanaman kelapa sawit yang menyebabkan panjang rachis yang hampir sama, sebab rachis merupakan tempat tumbuhnya anakan daun, apabila jumlah anakan daun yang dihasilkan hampir sama (Tabel 3), maka panjang rachis kemungkinan besar hampir sama. Disamping itu waktu penelitian yang singkat (4 bulan) belum cukup untuk melihat pengaruh pemupukan yang diberikan. Martoyo (2001) menyatakan bahwa respon pupuk terhadap pertambahan jumlah daun pada umumnya kurang memberikan gambaran yang jelas karena pertumbuhan daun erat hubungannya dengan umur tanaman. Hasil yang sama juga diperoleh Gusmawartati (2012) bahwa pemberian beberapa dosis MOS dengan beberapa kali penyiraman pada bibit kelapa sawit di pre-nursery berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi maupun lingkaran bonggol bibit.

Hal yang sama juga terlihat pada parameter jumlah anak daun dimana hasil analisis statistik menunjukkan bahwa interaksi pemberian MOS dan beberapa dosis pupuk anorganik berpengaruh tidak nyata demikian juga dengan kedua faktor tunggalnya (Tabel 3).

Tabel 3. Rerata Jumlah Anak Daun Kelapa Sawit dengan Pemberian MOS dan Beberapa Dosis Pupuk Anorganik pada Pertumbuhan Kelapa Sawit di TBM II (helai)

MOS (mL)	Pupuk Anorganik (g)			Rerata
	1 x dosis	1/2 x dosis	1/4 x dosis	
0	231,37	218,27	223,20	224,28
20	236,60	228,10	226,37	230,35
Rerata	233,98	223,18	224,78	

Hasil pengamatan dan sidik ragam panjang petiola, lingkaran bonggol dan tinggi tanaman menunjukkan bahwa interaksi pemberian MOS dan beberapa dosis pupuk anorganik berpengaruh nyata. Untuk lebih jelas hasil uji lanjutnya disajikan pada Tabel 4, 5 dan 6. Tabel 4 menunjukkan bahwa interaksi pemberian MOS 20 mL/tanaman dan pupuk anorganik 1/4 x dosis anjuran berbeda tidak nyata dengan tanpa pemberian MOS dan pupuk anorganik 1x dosis anjuran artinya bahwa ada manfaat pemberian MOS pada pemberian dosis pupuk yang diturunkan dari

dosis anjuran, dimana pemberian MOS dapat menekan pemberian pupuk anorganik hingga 75%. Hal ini diduga ada sinergi antara pemberian MOS pada tanaman yang diberi pupuk 1/4 x dosis anjuran.

Tabel 4. Rerata Panjang Petiola Kelapa Sawit dengan Pemberian MOS dan Beberapa Dosis Pupuk Anorganik pada Pertumbuhan Kelapa Sawit di TBM II (cm)

MOS (mL)	Pupuk Anorganik (g)			Rerata
	1 x dosis	1/2 x dosis	1/4 x dosis	
0	131,53 a	133,26 a	114,50 b	126,43 b
20	144,17 a	111,86 b	132,76 a	129,59 a
Rerata	137,85 a	122,57 a	123,63 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Ketersediaan hara meningkat jika aktivitas mikroorganisme meningkat sehingga pupuk anorganik yang diberikan sepenuhnya dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Hal ini terlihat dari hasil analisis jaringan tanaman dimana kandungan hara N, P dan K tanaman lebih tinggi pada pemberian MOS 20 mL/tanaman dan pupuk anorganik 1/4 x dosis anjuran bila dibandingkan dengan pemberian pupuk anorganik 1 x dosis anjuran dan tanpa pemberian MOS. Isoni dan Yulianti (2009) menyatakan bahwa mikroorganisme tanah dapat membantu tanaman untuk menyerap unsur hara dari tanah.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian MOS dan pemberian beberapa dosis pupuk anorganik berpengaruh nyata terhadap lingkaran bonggol, Data uji lanjut DNMRT taraf 5% disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Lingkaran Bonggol Kelapa Sawit dengan Pemberian MOS dan Beberapa Dosis Pupuk Anorganik pada Pertumbuhan Kelapa Sawit di TBM II (cm)

MOS (mL)	Pupuk Anorganik			Rerata
	1 x dosis	1/2 x dosis	1/4 x dosis	
0	233,53 ab	219,97 bc	200,53 c	218,01 a
20	252,53 a	210,77 bc	165,49 d	209,59 a
Rerata	243,03 a	215,37 ab	183,01 b	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa interaksi pemberian 20 mL MOS/tanaman dan pemberian pupuk anorganik 1 x dosis mampu memberikan pertambahan lingkaran bonggol tertinggi 252,53 cm meningkat 7,52 % dibandingkan dengan tanpa pemberian MOS. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian MOS 20 mL/tanaman dan pemberian pupuk 1 x dosis anjuran dapat memberikan lingkaran bonggol yang terbaik, karena kebutuhan hara yang terpenuhi melalui pupuk anorganik dan adanya penambahan hara yang diperoleh dari perombakan bahan organik oleh mikroorganisme selulolitik. Hasil analisis

tanaman juga memperlihatkan bahwa kandungan hara tanaman pada pemberian dosis pupuk anorganik yang sama (1x dosis anjuran), pemberian MOS 20 mL/tanaman meningkatkan N, P dan K tanaman bila dibandingkan dengan tanpa pemberian MOS. Menurut Hakim *et al.* (1986) peranan utama mikroorganisme adalah untuk merombak bahan organik menjadi bentuk senyawa yang dapat dimanfaatkan tanaman. Pendapat yang sama juga dikemukakan oleh Handayanto dan Hairiah (2007) bahwa aktivitas mikroorganisme tanah melakukan proses dekomposisi bahan organik sebagai penyedia unsur hara yang mendukung pertumbuhan tanaman.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi pemberian MOS dan beberapa dosis pupuk anorganik berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Data uji lanjutnya disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Rerata Tinggi Tanaman Kelapa Sawit dengan Pemberian MOS dan Beberapa Dosis Pupuk Anorganik pada Pertumbuhan Kelapa Sawit di TBM II (cm)

MOS (mL)	Pupuk Anorganik			Rerata
	1 x dosis	1/2 x dosis	1/4 x dosis	
0	472,33 a	438,33 ab	408,67 bc	439,77 b
20	529,69 a	428,00 bc	405,67 c	454,45 a
Rerata	499,51 a	433,16 a	407,17 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 6 menunjukkan bahwa interaksi pemberian 20 mL MOS/tanaman dan pemberian pupuk anorganik 1 x dosis mampu memberikan tinggi tanaman tertinggi 529,69 cm meningkat 10,82 % dibandingkan dengan tanpa pemberian MOS dan pemberian dosis pupuk anorganik yang sama (1 x dosis anjuran) yaitu 472,33 cm. Begitu juga dengan hasil analisis tanaman kandungan hara makro meningkat, N dari 3,09% menjadi 3,38 %, P dari 0,176% menjadi 0,209 dan K dari 1,36% menjadi 1,67%. Menurut Rosita (2007) pertumbuhan semakin meningkat dengan bertambahnya umur tanaman, meningkatnya pertumbuhan tanaman ini karena adanya penambahan unsur hara pada media tanam.

KESIMPULAN

Interaksi pemberian MOS dan pupuk anorganik berpengaruh nyata terhadap panjang petiola, lingkaran batang dan tinggi tanaman kelapa sawit, pemberian MOS 20 mL/tanaman dapat menekan/mengurangi penggunaan pupuk anorganik hingga 75% pada pertumbuhan kelapa sawit di TBM II.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada Direktur dan Staf R&D PT. Tungal Perkasa Plantation yang telah bersedia bekerja sama dengan tim peneliti Laboratorium Ilmu Tanah Divisi Biologi Tanah Fakultas Pertanian Universitas Riau dan memberi izin serta memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini, serta terima kasih yang sama kepada karyawan di afdeling Charly yang telah membantu pelaksanaan penelitian lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Perkebunan Provinsi Riau. 2011. *Laporan Tahunan 2011*. Pekanbaru.
- Fauzi, Y., E.W. Yustina, S. Iman, dan H. Rudi. 2004. *Budidaya, Pemanfaatan Hasil dan Limbah dan Analisis Usaha dan Pemasaran Kelapa Sawit*. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Gusmawartati. 2012. Aplikasi Mikroorganisme Selulolitik dan Frekwensi Penyiraman pada Pembibitan Awal Kelapa Sawit Di Tanah Gambut. *J. Natural B.* 4(1): 297–304
- Gusmawartati, Sompoerno, dan Wardati. 2011. Pemberian Mikroorganisme Selulolitik dan Pupuk NPK Dalam Meningkatkan Produksi Bawang Merah Di Lahan Gambut. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Pertanian Terpadu Berbasis Organik Menuju Pengembangan Pertanian Berkelanjutan*. Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. hal: 35-46.
- Hakim, N, M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, dan H.H. Bailey. 1989. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung.
- Handayanto, E., dan K. Hairiah. 2007. *Biologi Tanah (Landasan Pengelolaan Tanah Sehat)*. Pustaka Adipura. Yogyakarta.
- Isoni dan N. Yuliari. 2009. *Kompos*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Pangaribuan, Y. 2001. Studi Karakter Morfologi Tanaman Kelapa Sawit Di Pembibitan terhadap Cekaman Kekeringan. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Martoyo, K. 2001. Sifat Fisik Tanah Ultisol Pada penyebaran Akar Tanaman Kelapa Sawit. *Warta*. PPKS.

Parnata, A.S. 2010. *Meningkatkan Hasil Panen dengan Pupuk Organik*. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Rosita,S, M. D. P, K Tanaman Bangle. Balai Pelatihan Tanaman Rempah dan Obat, <http://digiliblipi.go.id/view.html?idm=396> 15. Diakses pada tanggal 11 April 2013.

