

PEMANFAATAN LIMBAH PERKEBUNAN DAN EFEKTIF MIKROORGANISME SEBAGAI SUMBER HARA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PADI (*Oryza Sativa L.*) DI LAHAN SAWAH IRIGASI

Yopie Moelyohadi, Minwal
Program studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang
Jl. Jend. A. Yani 13 Ulu Palembang
Situs email : yopie_agro@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan mendapatkan jenis limbah perkebunan sebagai sumber hara yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi padi (*Oryza sativa L.*) di lahan sawah irigasi dalam rangka pengembangan inovasi teknologi budidaya tanaman yang mudah, murah dan berkelanjutan yang dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia tanpa menurunkan produksi. Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan sawah petani yang terletak di desa Sumber Agung Kecamatan Buay Madang Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur (OKU-Timur). Penelitian berlangsung dari bulan Januari sampai dengan bulan Mei 2016. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) dengan masing-masing kombinasi perlakuan diulang tiga kali. Sebagai perlakuan petak utama adalah pemberian berbagai jenis kompos limbah perkebunan, dengan tiga taraf perlakuan, yaitu: 1). O_0 = Tanpa pemberian kompos (kontrol), 2). O_1 = Kompos blotong (limbah tebu), dan 3). O_2 = Kompos tandan kosong kelapa sawit (tankos). Perlakuan anak petak adalah pemberian berbagai dosis takaran pupuk EM-4 dengan empat taraf perlakuan, yaitu: 1). E_0 = 0 ml /l air (kontrol), 2). E_1 = 10 ml/l air, 3). E_2 = 15 ml /l air dan 4). E_3 = 20 ml/l air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis kompos limbah perkebunan dan pemberian EM-4 berpengaruh sangat nyata terhadap semua peubah yang diamati. Kombinasi pemberian kompos blotong (20 ton/hektar) dan pemberian larutan EM4 pada takaran 20 cc/l air memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi di lahan sawah irigasi, dengan hasil panen rata-rata mencapai 9,80 ton gabah kering/hektar.

Kata kunci : kombinasi pemberian kompos limbah perkebunan dan larutan EM4, peningkatan pertumbuhan dan produksi padi pada lahan sawah irigasi

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman padi (*Oryza sativa L.*) merupakan tanaman pangan sebagai sumber makanan utama yang umumnya dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Hampir separuh penduduk dunia, terutama di Asia menggantungkan hidupnya dari tanaman padi. Begitu pentingnya arti padi sehingga kegagalan panen dapat mengakibatkan terjadinya gejolak sosial yang luas (Supartha *et al.*, 2012).

Salah satu upaya peningkatan produktivitas tanaman padi adalah dengan mencukupkan kebutuhan haranya. Pemupukan bertujuan untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Hal ini disebabkan unsur hara yang terdapat di dalam tanah tidak selalu mencukupi untuk memacu pertumbuhan tanaman secara optimal (Salikin, 2003).

Penggunaan pupuk kimia secara terus menerus menyebabkan peranan pupuk kimia tersebut menjadi kurang efektif. Kurang efektifnya peranan pupuk kimia dikarenakan tanah pertanian yang sudah jenuh oleh residu sisa pupuk kimia. Pemakaian pupuk kimia yang relatif tinggi dan terus-menerus dapat menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan tanah, sehingga menurunkan

produktivitas lahan pertanian. Mengingat hal tersebut dan seiring dengan berkembangnya kesadaran tentang pertanian berkelanjutan makin disadari pentingnya pemanfaatan bahan organik dalam pengelolaan hara tanah (Setyorini *et al.*, 2006).

Pembangunan sub sektor perkebunan di propinsi Sumatera Selatan, khusus perkebunan kelapa sawit dan tebu merupakan salah satu bagian penting dalam pembangunan pertanian serta merupakan bagian integral dari pembangunan nasional. Propinsi Sumatera Selatan memiliki lahan perkebunan seluas 2.704.600 hektar, dengan komoditas utama adalah tanaman kelapa sawit seluas 980.250 hektar dan tanaman tebu seluas 39.441 hektar (BPS Sumsel dalam Angka, 2014). Kondisi ini memberikan dampak yang sangat significant terhadap perekonomian di propinsi Sumatera Selatan. Hal ini dapat dilihat dari beberapa hal, yaitu: (a) Tanaman kelapa sawit dan tebu merupakan penggerak utama (*prime mover*) pengembangan agribisnis kelapa sawit dan tebu mulai dari hulu hingga ke hilir, (b) pembangunan sub sektor perkebunan, khususnya perkebunan kelapa sawit dan tebu merupakan penyedia lapangan kerja yang cukup besar dan sebagai sumber pendapatan petani; dan (c) merupakan salah satu komoditas yang memiliki andil cukup

besar dalam menghasilkan devisa negara. Akan tetapi disisi lain berimplikasi terhadap tingginya limbah perkebunan yang dihasilkan dan jika tidak dikelola dengan baik akan memberikan dampak negatif terhadap kelestarian lingkungan.

Tandan kosong kelapa sawit (tankos) merupakan limbah utama dari proses pengelolaan kelapa sawit menjadi crude palm oil (CPO). Tankos berlisigniselulosa yang belum dimanfaatkan secara optimal dari industri pengolahan kelapa sawit. Basis satu ton tandan buah segar akan dihasilkan minyak sawit kasar sebanyak 0,21 ton (21%) , minyak inti sawit sebanyak 0,05 ton (0,5%) dan sisanya merupakan limbah dalam bentuk tandan kosong, serat dan cangkang biji yang masing – masing sebanyak 0,23 ton (23%), 0,135 ton (13,5%) dan 0,055 ton (5,5%) (Darnoko dan Sembiring, 2005).

Tankos dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber pupuk organik yang potensial di Sumatera Selatan, mengingat potensi tandan kosong yang sangat besar sebagai hasil limbah proses pengolahan minyak kelapa sawit. Kandungan hara-hara tertentu didalam tandan kosong ternyata cukup tinggi dan menempatkan tankos lebih unggul sebab selain dapat memperbaiki sifat fisik tanah juga sebagai sumber hara untuk mendukung pertumbuhan tanaman (Refqi *et al.*, 2013).

Blotong atau disebut “filtermud” adalah kotoran nira tebu dari proses pembuatan gula yang dilakukan pada pabrik gula. Menurut Leovici (2012), persentase blotong yang dihasilkan dari tiap hektar pertanaman tebu yaitu sekitar 4-5%. Kotoran nira ini terdiri dari dari kotoran yang dipisahkan dalam proses pengilinan tebu dan pemurnian gula. Dari hasil analisis kimia, diketahui bahwa blotong mengandung 26,51% C-organik, 1,04% Nitrogen, 6,142% Fosfat, 0,485% Kalium, 0,082% Natrium dan mengandung 5,785% Kalsium. Menurut Lahuddin, (1996), blotong dapat dipergunakan sebagai pupuk organik, hal ini dikarenakan blotong memiliki kandungan unsur hara yang cukup tinggi, mudah terdekomposisi dan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan agar limbah perkebunan cepat terurai adalah dengan pemberian larutan efektif mikroorganisme-4 (EM-4). Penggunaan mikroorganisme efektif (EM) merupakan salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam usaha pengelolaan pertanian yang mampu mengurangi pengaruh negatif terhadap lingkungan. EM4 terdiri atas kultur campuran mikroorganisme bermanfaat dan hidup secara alami serta dapat diterapkan sebagai inokulum untuk meningkatkan keragaman mikroorganisme tanah (Higa dan Parr 1998).

B. Rumusan Masalah

Pembangunan sub sektor perkebunan di

propinsi Sumatera Selatan, khusus perkebunan kelapa sawit dan tebu merupakan salah satu bagian penting dalam pembangunan pertanian serta merupakan bagian integral dari pembangunan ekonomi nasional. Propinsi Sumatera Selatan memiliki lahan perkebunan seluas 2.704.600 hektar, dengan komoditas utama adalah tanaman kelapa sawit seluas 980.250 hektar dan tanaman tebu seluas 39.441 hektar. Disatu sisi kondisi ini memberikan dampak yang sangat significant terhadap perekonomian di propinsi Sumatera Selatan. Akan tetapi disisi lain berimplikasi terhadap tingginya limbah perkebunan yang dihasilkan dan jika tidak dikelola dengan baik akan memberikan dampak negatif terhadap kelestarian lingkungan.

Tandan Kosong Kelapa Sawit (Tankos) adalah Limbah Pabrik Kelapa Sawit yang jumlahnya sangat melimpah. Setiap pengolahan 1 ton TBS menghasilkan 230 kg tandan kosong kelapa sawit. Pengolahan dan pemanfaatan tankos oleh pabrik kelapa sawit masih sangat terbatas. Alternatif lain dengan mengelolah tankos menjadi kompos. Yang sangat bermanfaat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Dari hasil analisis kandungan hara, diketahui bahwa kompos tankos mengandung 24,8% C-organik, 0,80% N, 0,22% P₂O₅, 2,90% K₂O, dan mengandung 0,30% MgO serta unsur-unsur mikro antara lain: 10 ppm B, 23 ppm Cu, dan 51 ppm Zn (Buana *et al.*,2003).

Blotong atau disebut “filtermud” adalah kotoran nira tebu dari proses pembuatan gula yang dilakukan pada pabrik gula. Menurut Leovici (2012), persentase blotong yang dihasilkan dari tiap hektar pertanaman tebu yaitu sekitar 4-5%. Kotoran nira ini terdiri dari dari kotoran yang dipisahkan dalam proses pengilinan tebu dan pemurnian gula. Dari hasil analisis kimia, diketahui bahwa blotong mengandung 26,51% C-organik, 1,04% Nitrogen, 6,142% Fosfat, 0,485% Kalium, 0,082% Natrium dan mengandung 5,785% Kalsium. Menurut Lahuddin, (1996), blotong dapat dipergunakan sebagai pupuk organik, hal ini dikarenakan blotong memiliki kandungan unsur hara yang cukup tinggi, mudah terdekomposisi dan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan agar limbah perkebunan cepat terurai adalah dengan pemberian larutan efektif mikroorganisme-4 (EM-4). Penggunaan mikroorganisme efektif (EM) merupakan salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam usaha pengelolaan pertanian yang mampu mengurangi pengaruh negatif terhadap lingkungan. EM4 terdiri atas kultur campuran mikroorganisme bermanfaat dan hidup secara alami serta dapat diterapkan sebagai inokulum untuk meningkatkan keragaman mikroorganisme tanah (Higa dan Parr 1998).

Berdasarkan informasi tersebut, maka rumusan masalah yang dikemukakan pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah pengaruh pemberian kompos limbah perkebunan sebagai sumber hara terhadap peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman padi di lahan sawah irigasi ?
2. Bagaimanakah pengaruh pemberian efektif mikroorganisme didalam meningkatkan ketersediaan hara terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi di lahan sawah irigasi ?
3. Bagaimanakah pengaruh kombinasi perlakuan pemberian kompos limbah perkebunan dan efektif mikroorganisme didalam meningkatkan ketersediaan hara terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi di lahan sawah irigasi ?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk untuk mempelajari dan mendapatkan jenis limbah perkebunan sebagai sumber hara yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi padi (*Oryza sativa* L.) di lahan sawah irigasi.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan positif didalam pengelolaan limbah perkebunan sebagai sumber hara terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman, sebagai inovasi teknologi budidaya tanaman yang mudah, murah dan berkelanjutan yang dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia tanpa menurunkan produksi.

II. PELAKSANAAN PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan sawah petani yang terletak di desa Sumber Agung Kecamatan Buay Madang Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur (OKU-Timur). Penelitian berlangsung dari bulan Januari sampai dengan bulan Mei 2016.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu antara lain: benih padi varietas Impari, kompos blotong, kompos tankos, EM-4, pupuk Urea, SP36, dan pupuk KCl, serta insektisida Detacron 500EC dan fungisida Dithane M-45. Sedangkan alat-alat yang

dipergunakan dalam penelitian ini antara lain: handtraktor, cangkul, knacseksprayer, mistar ukur, label serta timbangan

C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) dengan masing-masing kombinasi perlakuan diulang tiga kali. Sebagai perlakuan petak utama adalah pemberian berbagai jenis kompos limbah perkebunan, dengan tiga taraf perlakuan, yaitu: 1). O_0 = Tanpa pemberian kompos (kontrol), 2). O_1 = Kompos blotong (limbah tebu), dan 3). O_2 = Kompos tandan kosong kelapa sawit (tankos). Perlakuan anak petak adalah pemberian berbagai dosis takaran pupuk EM-4 dengan empat taraf perlakuan, yaitu: 1). E_0 = 0 ml /l air (kontrol), 2). E_1 = 10 ml/l air, 3). E_2 = 15 ml /l air dan 4). E_3 = 20 ml/l air.

D. Cara Kerja

Cara kerja pada penelitian ini terdiri dari kegiatan: 1). Persiapan lahan, 2). Persemaian benih tanaman padi, 3). pemupukan dasar dan perlakuan, 4). Penanaman bibit tanaman, 5). Pemeliharaan tanaman dan 6). Panen .

E. Peubah Pengamatan

1). Tinggi tanaman (cm), 2). Jumlah anakan maksimum (rumpun), 3). Jumlah anakan produktif (rumpun), 4). Panjang malai/tanaman (cm), 5). Jumlah gabah/malai (butir), 6). Bobot gabah/malai (g), 7). Bobot gabah/tanaman (g) dan 8). Hasil panen/hektar (ton) .

F. Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diuji terhadap peubah yang diamati maka data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis secara statistika dengan analisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5 %. Data-data perbandingan antar perlakuan disajikan dalam bentuk grafis

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis kompos limbah perkebunan dan pemberian EM-4 berpengaruh sangat nyata terhadap semua peubah yang diamati. Begitu juga dengan interaksi antar perlakuan berpengaruh nyata sampai sangat nyata terhadap semua peubah yang diamati (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Analisis Keragaman Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Kompos Limbah Perkebunan dan Pemberian EM-4 Terhadap Semua Peubah yang Diamati.

Peubah yang Diamati	Perlakuan			KK (%)
	O	E	I	
Tinggi Tanaman	**	**	*	5,94%
Jumlah Anakan maksimum	**	**	**	2,27%
Jumlah Anakan Produktif	**	**	*	5,02%
Panjang Malai	**	**	**	2,02%
Jumlah Gabah per Malai	**	**	**	3,94%
Bobot Gabah per Malai	**	**	**	6,47%
Bobot Gabah per Tanaman	**	**	**	7,46%
Hasil Panen per Hektar	**	**	**	7,53%

Keterangan :

- * = Berpengaruh nyata
- ** = Berpengaruh sangat nyata
- O = Perlakuan berbagai jenis kompos limbah perkebunan
- E = Perlakuan takaran EM-4
- I = Interaksi antar perlakuan
- KK = Koefisien keragaman

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa pemberian jenis kompos limbah perkebunan memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi di lahan sawah irigasi. Pemberian kompos limbah perkebunan sebagai bahan organik sangat berperan penting didalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Menurut Stevenson (1994), beberapa manfaat pemberian bahan organik, yaitu antara lain: 1). Berpengaruh langsung atau tidak langsung terhadap peningkatan ketersediaan unsur hara makro dan mikro di dalam tanah, 2). Membentuk agregat tanah yang lebih baik dan memantapkan agregat tanah yang telah terbentuk sehingga aerasi, permibilitas dan infiltrasi air kedalam tanah menjadi lebih baik, 3). Meningkatkan retensi air yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman, 4). Meningkatkan retensi unsur hara melalui peningkatan muatan di dalam tanah, 5). Mengimmobilisasi senyawa antropogenik maupun lagam berat yang masuk ke dalam tanah, 6). Meningkatkan KTK tanah, 7). Meningkatkan suhu tanah, 8). Mensuplai energi bagi aktivitas mikroorganisme tanah, dan 9). Meningkatkan populasi saprofit dan menekan organisme parasit bagi tanaman.

Berdasarkan hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan bahwa pemberian kompos blotong memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil panen tanaman padi di lahan sawah irigasi dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan pemberian jenis kompos lainnya. Hal ini terlihat dari tertingginya tingkat pertumbuhan dan hasil tanaman pada setiap peubah yang diamati, seperti: rata-rata tinggi tanaman mencapai (100,08 cm), jumlah anakan

maksimum mencapai (29,00 rumpun), jumlah anakan produktif mencapai (19,80 rumpun), panjang malai mencapai (23,60 cm), jumlah gabah per malai mencapai (144,32 butir gabah), bobot gabah per malai mencapai (4,85 g), bobot gabah per tanaman mencapai (72,23 g), dan hasil panen per hektar rata-rata mencapai (6,94 ton gabah kering) .

Terbaiknya pengaruh pemberian kompos blotong terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi adalah dikarenakan, kompos blotong merupakan jenis bahan organik yang tepat untuk mendukung ketersediaan unsur hara yang optimum guna meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi di lahan sawah irigasi. Hal ini didukung data bahwa kandungan unsur hara pada kompos blotong memiliki kandungan unsur hara yang jauh lebih baik dibandingkan dengan kandungan unsur hara pada kompos tankos yang di terapkan pada penelitian ini.

Dari hasil perbandingan kandungan unsur hara, kompos blotong memiliki kandungan C-organik (11,82%), N-total (0,35%), P₂O₅ (0,74%) dan kandungan K₂O sebesar (7,71%) (sumber: BST PG Madukismo, 2011). Komposisi kandungan unsur hara kompos blotong ini jauh lebih baik dibandingkan dengan komposisi unsur hara yang dimiliki oleh kompos tangkos (24,8% - Corganik, 0,80% N, 0,22% P dan 2,90% K sumber: Buana *et al.*,2003). Disamping itu kompos blotong merupakan jenis bahan organik dengan bentuk fisik yang lebih mudah terurai sehingga lebih cepat menyediakan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman. Disamping itu juga pemberian kompos blotong dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, meningkatkan jumlah dan ukuran pori aerasi dan laju infiltrasi, serta memudahkan penetrasi

akar ke dalam lapisan tanah, sehingga akar tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara intensif. Meningkatnya pertumbuhan akar, seperti pertambahan panjang dan jumlah akar akan meningkatkan kemampuan tanaman untuk menyerap unsur hara yang akhirnya akan diikuti pula dengan peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemberian kompos limbah perkebunan (perlakuan kontrol) memberikan tingkat pertumbuhan dan hasil tanaman terendah dibandingkan dengan perlakuan pemberian jenis kompos limbah perkebunan lainnya. Hal ini terlihat dari terendahnya tingkat pertumbuhan dan hasil tanaman yang dihasilkan pada setiap peubah yang diamati, seperti: rata-rata tinggi tanaman hanya mencapai (98,15 cm), jumlah anakan maksimum hanya mencapai (24,25 rumpun), jumlah anakan produktif hanya mencapai (15,79 rumpun), panjang malai hanya mencapai (20,66 cm), jumlah gabah per malai hanya mencapai (123,12 butir gabah), bobot gabah per malai hanya mencapai (3,11 g), bobot gabah per tanaman hanya mencapai (49,63 g), dan hasil panen per hektar rata-rata hanya mencapai (4,75 ton gabah kering).

Terendahnya pengaruh perlakuan tanpa pemberian kompos limbah perkebunan (perlakuan kontrol) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi di lahan sawah irigasi adalah dikarenakan tanaman padi tidak mendapat suplai hara yang cukup untuk mendukung pertumbuhannya. Hal ini mengakibatkan terhambatnya tingkat pertumbuhan dan produksi yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Agustina (1990), yang menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang merupakan faktor utama yang sangat menentukan tingkat keberhasilan pertumbuhan dan produksi tanaman.

Pemberian EM-4 pada takaran 20 ml/l air memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil panen tanaman padi di lahan sawah irigasi dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan pemberian pupuk EM-4 pada takaran lainnya. Hal ini terlihat dari tertingginya tingkat pertumbuhan dan hasil tanaman pada setiap peubah yang diamati, seperti: rata-rata tinggi tanaman mencapai (101,32 cm), jumlah anakan maksimum mencapai (31,47 rumpun), jumlah anakan produktif mencapai (20,92 rumpun), panjang malai mencapai (24,53 cm), jumlah gabah per malai mencapai (152,30 butir gabah), bobot gabah per malai mencapai (4,95 g), bobot gabah per tanaman mencapai (82,41 g), dan hasil panen per hektar rata-rata mencapai (7,91 ton gabah kering). Dengan demikian pemberian EM-4 pada takaran 20 ml/l air telah dapat meningkatkan kondisi biologis tanah menjadi lebih baik dalam

meningkatkan keragaman dan aktivitas mikroorganisme tanah. Selain itu kultur mikroorganisme yang terkandung dalam EM-4 mengandung bakteri fermentasi dan sintetik yang dapat memacu dan mempercepat proses fermentasi dan dekomposisi bahan organik, sehingga unsur hara yang terkandung dalam bahan organik akan cepat terserap dan tersedia bagi pertumbuhan tanaman. Dengan demikian semakin baik kondisi biologis tanah, maka semakin baik pula kondisi tanaman yang tumbuh di atasnya (Marsono dan Sigit., 2005).

Perlakuan tanpa pemberian pupuk EM-4 (perlakuan kontrol) memberikan hasil terendah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi di lahan sawah irigasi. Hal ini terlihat dari terendahnya tingkat pertumbuhan dan hasil tanaman pada setiap peubah yang diamati, seperti: rata-rata tinggi tanaman hanya mencapai (96,43 cm), jumlah anakan maksimum per tanaman hanya mencapai (21,77 rumpun), jumlah anakan produktif per tanaman hanya mencapai (13,33 rumpun), panjang malai per tanaman hanya mencapai (18,88 cm), jumlah gabah per malai hanya mencapai (111,73 butir gabah), bobot gabah per malai hanya mencapai (2,90 g), bobot gabah per tanaman hanya mencapai (34,77 g), dan hasil panen per hektar rata-rata hanya mencapai (3,33 ton gabah kering).

Rendahnya tingkat pertumbuhan dan hasil tanaman padi yang dihasilkan dari perlakuan tanpa pemberian pupuk EM-4 (perlakuan kontrol) pada penelitian ini adalah dikarenakan perlakuan tanpa pemberian pupuk EM-4 menyebabkan unsur hara tersedia didalam tanah tetap rendah mengakibatkan pertumbuhan tanaman padi menjadi terhambat. Hal ini sejalan dengan pendapat (Djuarnani, 2005) yang menyatakan bahwa kondisi tanah (sifat fisik, kimia dan biologi tanah) sangat penting bagi pertumbuhan dan produksi tanaman adalah terjaminnya persediaan unsur hara yang cukup dan seimbang. Jika kondisi ini tidak tercapai, maka pertumbuhan tanaman akan terhambat. EM-4 adalah larutan yang mengandung beberapa jenis mikroorganisme, yaitu antara lain terdiri dari bakteri asam laktat (*Lactic acid bacteria*), *purple bacteria* dan ragi (*yeast*). yang sangat bermanfaat untuk mempercepat memproses penguraian bahan organik menjadi unsur hara tersedia bagi pertumbuhan tanaman. Cara kerja efektif mikroorganisme-4 (EM-4) yang telah banyak dipublikasikan secara ilmiah menunjukkan bahwa EM-4 dapat : 1). Menekan pertumbuhan patogen tanah, 2). Mempercepat proses fermentasi bahan organik menjadi unsur hara tersedia, 3). Meningkatkan aktivitas mikroorganisme indigenus yang menguntungkan seperti ; *Mycorhiza*, *Rizobium*, bakteri pelarut, fosfat, yang hasilnya menunjukkan bahwa EM memberikan respon yang positif terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman serta dapat memperbaiki sifat fisik, kimia

dan biologis tanah.

Berdasarkan hasil uji BNJ menunjukkan bahwa kombinasi pemberian kompos blotong dan pemberian EM-4 pada takaran 20 ml/l air memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi di lahan sawah irigasi. Hal ini terlihat dari tingginya tingkat pertumbuhan dan hasil tanaman pada setiap peubah yang diamati, seperti: rata-rata tinggi tanaman mencapai (102,46 cm), jumlah anakan maksimum mencapai (36,33 rumpun), jumlah anakan produktif mencapai (22,96 rumpun), panjang malai per tanaman mencapai (25,53 cm), jumlah gabah per malai mencapai (175,46 butir gabah), bobot gabah per malai mencapai (6,90 g), bobot gabah per tanaman mencapai (102,00 g), dan hasil panen per hektar rata-rata mencapai (9,80 ton gabah kering).

Terbaiknya pengaruh kombinasi pemberian kompos blotong dan pemberian EM-4 pada takaran 20 ml/l air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi di lahan sawah irigasi pada penelitian ini dikarenakan kombinasi perlakuan tersebut merupakan kombinasi perlakuan terbaik, dimana pemberian kompos blotong pada awal tanam secara nyata telah mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara dan memperbaiki sifat fisik serta biologi tanah. Pemberian kompos blotong, selain dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara, juga dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, meningkatkan jumlah dan ukuran pori aerasi dan laju infiltrasi, serta memudahkan penetrasi akar ke dalam lapisan tanah (Sumarni *et al.*, 2010). Meningkatnya pertumbuhan akar akan diikuti oleh penyerapan unsur hara yang semakin meningkat. Peningkatan serapan unsur hara ini akan diikuti pula dengan peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman. Disisi lain pemberian pupuk EM-4 pada takaran 20 ml/l air akan sangat mendukung ketersediaan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman. EM-4 adalah campuran berbagai mikroorganisme, terdiri dari bakteri fotosintetik, asam laktat, ragi (yeast), dan aktinomycetes yang sangat bermanfaat untuk mempercepat memproses penguraian bahan organik menjadi unsur hara tersedia bagi pertumbuhan tanaman. Dengan demikian pengaruh interaksi dari pemberian kompos kotoran ayam dan pemberian pupuk EM-4 pada takaran 20 ml/l air secara nyata meningkatkan ketersediaan unsur hara dan memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi di lahan irigasi.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

- 1).Pemberian kompos blotong memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi di lahan sawah irigasi.

- 2). Pemberian larutan EM-4 dengan takaran 20 ml/l air memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi di lahan sawah irigasi
- 3). Kombinasi pemberian kompos blotong dan larutan EM4 dengan takaran 20 ml/l air memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi di lahan sawah irigasi, dengan hasil panen rata-rata mencapai 9,80 ton gabah kering per hektar.

B. Saran

Untuk mendapatkan produksi tertinggi pada budidaya tanaman padi pada lahan sawah irigasi, dapat dilakukan dengan pemberian kompos blotong dengan takaran 10 ton/ha dan disertai pemberian larutan EM-4 dengan takaran 20 ml/l air.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, F. A. 2000. Kontribusi bahan organik untuk meningkatkan produksi pangan pada lahan kering bereaksi masam. hlm. 87-104. *dalam* Pros.Seminar Nasional Sumber Daya Lahan. Buku III. Cisarua-Bogor, 9-11Februari 1999. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Agustina, 1990. Nutrisi tanaman . Rineka Cipta . Jakarta
- Buana. L., D. Siahaan dan A. Sunardi. 2003. Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit.Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Darnoko dan T. Sembiring. 2005. Sinergi Antara Perkebunan Kelapa Sawit dan Pertanian Tanaman Pangan Melalui Aplikasi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit untuk Tanaman Padi. Pertemuan Kelapa Sawit 2005; Peningkatan Produktivitas Tanaman Kelapa Sawit Melalui Pemupukan dan Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit. Medan, 19-20 April 2005 : 138-151.
- Djuarnani, N. Kristian, B.S. Setiawan. 2005. Cara Cepat Membuat Kompos. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Higa, T. & J.F. Parr. 1998. Effective Microorganism (EM-4) untuk Pertanian dan Lingkungan yang Berkelanjutan. Indonesian Kyusei Nature Farming Societies, Jakarta.
- Iwan, R. 2012. Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) sebagai Alternatif Pupuk Organik. [http:// blogger gaptek](http://blogger.gaptek.com): Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) sebagai Alternatif Pupuk Organik. Diakses pada tanggal 29 Maret 2013.
- Lahuddin. 1996. Pengaruh kompos blotong terhadap beberapa sifat fisik dan kandungan unsur hara tanah serta hasil tanaman jagung. Jurnal Penelitian

Pertanian 1 : 13-18.

Marsono, Sigit. H. 2005. Pupuk akar, jenis dan aplikasi, Jakarta: Penebar Swadaya.

Refqi M.Z. H, Indrawati, dan Rahmiana Zein. 2013. Analisis warna, bau, pH, Fe, Zn dan N-organik pada kompos yang dibuat dari tandan kelapa sawit dengan menggunakan aktivator lumpur aktif. PT. Bumi Sarimas Indonesia. Jurnal Kimia Unand. ISSN No. 2303-3401. Volume 2. Nomor 2. 2013.

Rohcmah, H. F. dan Sugiyanta. 2010.. Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB.

Salikin, K. A. 2003. Sistem Pertanian Berkelanjutan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta

Setyorini, D., R. Saraswati dan E. K. Anwar, 2006. Kompos *dalam*: Simanungkalit, D. A Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini, dan W. Hartatik. (Eds). Pupuk organik dan pupuk hayati. Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian.

Sumarni, N., R. Rosliani dan A.S. Duriat. 2010. Pengelolaan fisik, kimia dan biologi tanah untuk meningkatkan kesuburan lahan dan hasil cabai merah. J. Hort. 20:130-137.

Supartha, I N Y, G. Wijana dan G.M. Adnyana. 2012 Aplikasi jenis pupuk organik pada tanaman padi sistem pertanian organik. E-Jurnal Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Vol.1 N0.2. ISSN 2301-6515.

Stevenson, F.J. 1994. Humus chemistry, genesis, composition, reactions. A Wiley interscience Publication. John Wiley& Sons. New York.

Toharisman, A., Suhadi, dan M. Mulyadi. 2007. Pemakaian Blotong untuk Meningkatkan Kualitas Tebu di Lahan Kering. Pertemuan Teknis TT I/2007. P3GI, Pasuruan.

Lampiran 1. Pengaruh Jenis kompos limbah perkebunan Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Padi di Lahan Sawah Irigasi

Perlakuan Jenis Pupuk organik	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Anakan maksimum (rumpun)	Jumlah Anakan Produktif (rumpun)	Panjang Malai (cm)	Jumlah Gabah/malai (butir)
O ₀	98,15 ^a A	24,35 ^a A	15,79 ^a A	20,66 ^a A	123,12 ^a A
O ₁	100,08 ^b B	29,00 ^c B	19,80 ^c C	23,60 ^c C	144,32 ^b B
O ₂	98,30 ^a A	25,52 ^b A	17,40 ^b B	21,99 ^b B	128,40 ^a A
BNJ 0,05	1,06	0,99	0,46	0,34	7,26
BNJ 0,01	1,71	1,60	0,75	0,56	11,69

Perlakuan Jenis Pupuk organik	Bobot Gabah/malai (g)	Bobot gabah/tanaman (g)	Bobot berangkasan kering (g)	Hasil Panen/Hektar (ton)
O ₀	3,11 ^a A	49,63 ^a A	295,83 ^a A	4,75 ^a A
O ₁	4,85 ^b B	72,23 ^b B	363,60 ^c C	6,94 ^b B
O ₂	3,33 ^a A	57,63 ^a AB	322,33 ^b B	5,52 ^a AB
BNJ 0,05	0,37	9,55	15,88	0,92
BNJ 0,01	0,59	15,39	25,59	1,48

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata

Lampiran 2. Pengaruh takaran EM-4 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi di Lahan sawah irigasi

Perlakuan Takaran EM-4	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Anakan maksimum (rumpun)	Jumlah Anakan Produktif (rumpun)	Panjang Malai (cm)	Jumlah Gabah/malai (butir)
E0	96,43 ^a A	21,78 ^a A	13,33 ^a A	18,88 ^a A	111,73 ^a A
E1	98,10 ^b B	25,20 ^b B	17,32 ^b B	21,84 ^b B	124,27 ^b B
E2	99,52 ^c C	26,73 ^c C	19,07 ^c C	23,08 ^c C	139,48 ^c C
E3	101,32 ^d D	31,47 ^d D	20,92 ^d D	24,53 ^d D	152,30 ^d D
BNJ 0,05	1,23	0,79	1,18	0,59	5,24
BNJ 0,01	1,57	1,01	1,50	0,75	6,68

Perlakuan Takaran EM-4	Bobot Gabah/malai (g)	Bobot gabah/tanaman (g)	Bobot berangkasan kering (g)	Hasil Panen/Hektar (ton)
E0	2,90 ^a A	34,77 ^a A	262,55 ^a A	3,33 ^a A
E1	3,43 ^b B	54,11 ^b B	312,33 ^b B	5,20 ^b B
E2	3,78 ^c B	68,03 ^c C	335,25 ^c C	6,52 ^c C
E3	4,95 ^d C	82,41 ^d D	398,88 ^d D	7,91 ^d D
BNJ 0,05	0,32	5,94	14,82	0,57
BNJ 0,01	0,41	7,58	18,90	0,73

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda nyata

Lampiran 3. Pengaruh Interaksi Perlakuan Jenis kompos limbah perkebunan dan Takaran EM-4 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi di Lahan Sawah Irigasi

Perlakuan Jenis Pupuk organik	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Anakan maksimum (rumpun)	Jumlah Anakan Produktif (rumpun)	Panjang Malai (cm)	Jumlah Gabah/malai (butir)
O0E0	94,40 ^a	20,33 ^a A	10,50 ^a	16,03 ^a A	107,66 ^a A
O0E1	97,40 ^{bc}	23,70 ^b B	15,70 ^b	20,46 ^c C	116,66 ^a AB
O0E2	100,00 ^{defg}	25,36 ^{bcd} BCD	18,00 ^{bc}	22,53 ^{def} DE	132,00 ^{bc} BCD
O0E3	100,80 ^{fg}	28,01 ^e E	18,96 ^{cd}	23,63 ^{gh} EF	136,16 ^{cd} CDE
O1E0	98,20 ^{cde}	24,20 ^b B	16,73 ^{bc}	21,93 ^{de} CD	117,66 ^a AB
O1E1	99,20 ^{bcd} ef	27,20 ^{de} DE	19,00 ^{cd}	23,16 ^{efg} DEF	135,00 ^{bc} CDE
O1E2	100,46 ^{defg}	28,30 ^{ef} EF	20,50 ^d	23,80 ^{gh} EF	149,16 ^d E
O1E3	102,46 ^g	36,33 ^g G	22,96 ^e	25,53 ^g G	175,46 ^e F
O2E0	96,70 ^{ab}	20,80 ^a A	12,76 ^a	18,70 ^b B	109,86 ^a A
O2E1	97,70 ^{bc}	24,70 ^{bc} BC	17,26 ^{bc}	21,90 ^d CD	121,16 ^{ab} ABC
O2E2	98,10 ^{bcd}	26,53 ^{cde} CDE	18,73 ^{cd}	22,93 ^{defg} DE	137,30 ^{cd} CDE
O2E3	100,70 ^{efg}	30,06 ^f F	20,83 ^{de}	24,43 ^{hi} FG	145,26 ^{cd} DE
BNJ 0,05	2,54	1,88	2,32	1,24	13,94
BNJ 0,01	-	2,26	-	1,49	16,69

Perlakuan Jenis Pupuk organik	Bobot Gabah/malai (g)	Bobot gabah/tanaman (g)	Bobot berangkasan kering (g)	Hasil Panen/Hektar (ton)
O3E0	2,40 ^a A	25,36 ^a A	231,67 ^a A	2,40 ^a A
O3E1	2,90 ^{ab} AB	45,46 ^{bc} BC	287,50 ^b BC	4,36 ^{bc} BC
O3E2	3,40 ^{bc} BCD	61,16 ^d CDEF	312,50 ^{bc} CD	5,86 ^d CDE
O3E3	3,76 ^{cde} BCDE	66,53 ^{de} EFG	351,67 ^d EF	6,40 ^{def} EFG
O1E2	4,46 ^{ef} F	77,43 ^{ef} FG	355,75 ^{de} EF	7,43 ^{ef} FG
O1E3	6,90 ^f G	102,00 ^f H	461,67 ^f G	9,80 ^g H
O2E0	2,53 ^a A	32,60 ^{ab} AB	256,00 ^a AB	3,13 ^{ab} AB
O2E1	3,10 ^{abc} ABC	53,73 ^{cd} EGF	312,50 ^{bc} CD	5,16 ^{cd}
O2E2	3,50 ^{bcd}	65,50 ^{de} EFG	337,50 ^{cd} DE	6,26 ^{def} EFG
O2E3	4,20 ^{de} DEF	78,70 ^e G	383,33 ^e F	7,53 ^f G
BNJ 0,05	0,71	14,15	31,32	1,37
BNJ 0,01	0,85	16,94	37,50	1,64

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata