

**PENGGUNAAN AKTIVATOR EM4, PROMI DAN STARDEC
UNTUK PEMANFAATAN LIMBAH SEKAM PADI DALAM PEMBUATAN PUPUK
ORGANIK**

**EM4 ACTIVATORS, PROMI AND STARDEC FOR THE UTILIZATION OF RICE HUSB
WASTE IN THE MAKING OF ORGANIC FERTILIZER**

Roosdeny Salem, Rijali Noor, Jumar,

*Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat,
JL. A. Yani, Km 34, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia
E-mail: roosdenysalem312@gmail.com*

ABSTRAK

Produksi padi menghasilkan limbah yang disebut sekam. Limbah sekam padi dapat digunakan menjadi bahan untuk sumber pembuatan pupuk kompos. Indonesia merupakan negara agraris dengan produksi padi mencapai 54 juta ton per tahun. Kondisi ini menjadi peluang penggunaan limbah sekam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian bahan-bahan organik dan mikroorganisme perombak terhadap fermentasi limbah sekam dan mengetahui komposisi terbaik terhadap SNI Kompos. Penelitian ini menggunakan kombinasi bahan pengomposan bahan pengomposan seperti sekam padi, kotoran sapi, dedak, serbuk gergaji, kapur, gula, serta aktivator yang terdiri dari EM-4, Promi, dan Stardec dengan 5 variasi dan 3 kali pengulangan. Parameter yang diuji adalah C-Organik, N, P, K, Ca, Mg, pH dan C/N rasio. Penelitian ini membuktikan bahwa penambahan aktivator memberikan pengaruh terhadap kecepatan proses pengomposan kompos sekam padi. Terlihat pada lebih cepatnya kompos matang dengan tambahan aktivator dan terjadinya fluktuasi nilai fisik yaitu dengan nilai rata-rata suhu 5°C – 26,6°C, dan pH 7,09 – 6,71. Variasi pupuk organik terbaik adalah variasi B dengan komposisi bahan sekam padi, kotoran sapi, dedak, kapur, gula dan penambahan aktivator EM-4.

Kata kunci: EM-4, Kompos, Promi, Stardec

ABSTRACT

Production of rice waste product called as rice husk. Waste rice husk can be used as source material for composting. Indonesia is an agricultural country with rice production reached 54 million tons per year. This condition is an opportunity of using waste chaff. This study aimed to determine the effect of organic matter and microorganisms to ferment the waste perombak chaff and determine the best composition to Compost SNI. This study used a combination of composting material composting materials such as rice husks, cow manure, rice bran, sawdust, lime, sugar, and activators consisting of EM-4, Promi, and Stardec with 5 variations and 3 repetitions. The parameters tested were C-Organic, N, P, K, Ca, Mg, pH and C / N ratio. This study proves that the addition of activators give effect to speed the composting process compost husk rice. Seen in more rapid mature compost with added activator and the fluctuations of the physical value is the average value of the temperature of 53°C - 26,6°C, and a pH of 7.09 to 6.71. Variations best organic fertilizer is a variation of the material composition B with rice husk, cow dung, bran, lime, sugar and the addition of EM-4 activator.

Keywords: Compost, EM-4, Promi, Stardec.

1. PENDAHULUAN

Sebagian besar penduduk Indonesia mengkonsumsi beras sebagai makanan pokok. Konsumsi beras Indonesia yang tinggi menuntut tingkat produksi beras yang besar pula. Produksi padi di Indonesia bertambah setiap tahunnya. Produksi padi menghasilkan limbah yang disebut sekam. Pada umumnya penggilingan padi menghasilkan 72% beras, 5-8% dedak, dan 20-22% sekam (Prasad, dkk, 2001). Selama ini, pemanfaatan limbah sekam padi di Indonesia sangat terbatas pada produk-produk yang tidak bernilai ekonomis tinggi. Cara yang biasa dilakukan untuk mengatasi limbah sekam yaitu membakarnya di tempat terbuka seperti di sawah-sawah yang mengakibatkan pencemaran lingkungan berupa emisi gas seperti CO dan CO₂. Namun bila sekam dimasukkan ke dalam tanah sawah, akan mengganggu pertumbuhan padi karena sekam mengandung lignin dan selulosa yang cukup besar yang tidak dapat langsung terurai di dalam tanah sehingga akan menurunkan produktivitas padi.

Indonesia merupakan negara agraris yang banyak memproduksi padi. Dari panen padi dihasilkan limbah yang familiar dikenal dengan sekam padi. Dalam proses penggilingan padi menjadi beras, ada produk-produk sampingan yang berupa limbah yang bila dibiarkan atau dikelola secara kurang bijaksana akan merugikan manusia karena terjadinya pencemaran lingkungan ekosistem tersebut dan juga pencemaran udara akibat pembakaran limbah tersebut. Limbah dalam proses penggilingan padi yang terbesar adalah sekam padi, biasanya diperoleh sekam sekitar 20 – 30 % dari bobot gabah, hasil lainnya dedak antara 8 – 12 %. Sekam dengan persentase yang tinggi tersebut dapat menimbulkan problem lingkungan. (Departemen Pertanian). Agar sumber daya alam dapat bermanfaat dalam waktu yang panjang maka diperlukan kebijaksanaan dalam pemanfaatan sumber daya alam yang ada agar dapat lestari dan berkelanjutan dengan menanamkan sikap serasi dengan lingkungan.

Salah satu upaya untuk membantu mengatasi permasalahan limbah pertanian adalah dengan upaya daur ulang dengan penekanan pada proses pengomposan. kelebihan lain dari pengolahan limbah menjadi kompos adalah aman bagi produk dan lahan pertanian, kompos dapat dibuat sendiri oleh masyarakat luas dengan bahan baku yang cukup sederhana dan mudah dijumpai serta proses pembuatannya yang tidak terlalu lama (Indriani, 2007). Pengomposan yang dilakukan tanpa rekayasa atau berlangsung secara alami dan sendirinya maka akan berlangsung sangat lama dan dapat menyebabkan penumpukan limbah kotoran sapi yang semakin banyak. Untuk mempercepat pengomposan maka diperlukan teknologi pengomposan yang tepat. Teknologi pengomposan sampah sangat beragam, baik secara aerobik maupun anaerobik, dengan atau tanpa aktivator pengomposan. Untuk aktivator pengomposan sendiri sudah banyak jenis dan merk yang beredar, masing-masing memiliki keunggulan dan kekurangan tersendiri. Dalam penelitian ini aktivator menggunakan 4 aktivator yang berbeda yang akan dibandingkan hasilnya, yaitu EM-4, *Stardec*, dan PROMI.

2. METODOLOGI PENELITIAN

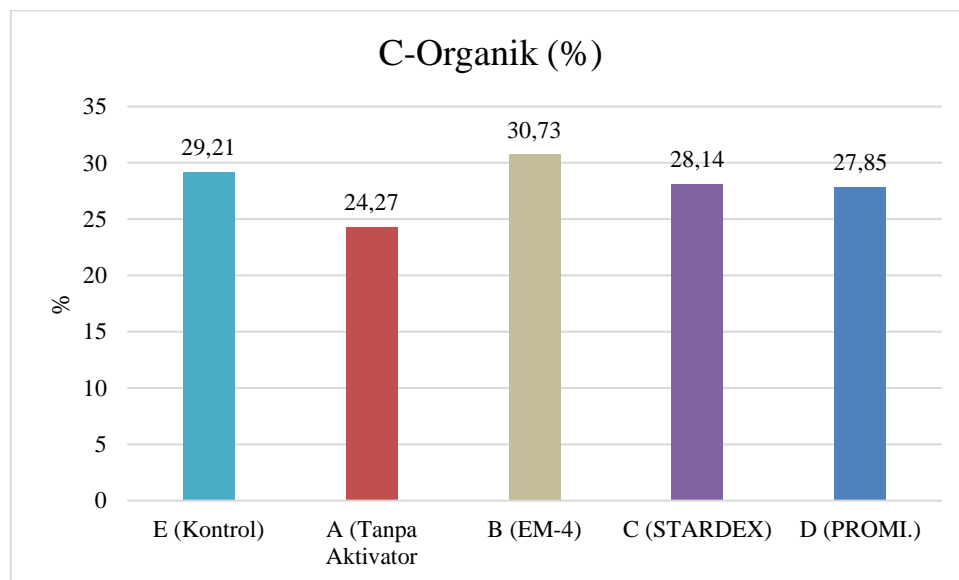
Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi penambahan aktivator terhadap sekam padi dan aktivator terbaik dalam proses pengomposan. C-Organik, N, P, K, Ca, Mg, pH, dan C/N Rasio. Analisa hasil dan pembahasan menggunakan metode deskriptif berdasarkan hasil pengamatan dan uji laboratorium serta analisis statistik untuk menguji signifikansi pengaruh 5 variasi pengomposan terhadap kandungan unsur hara C-Organik, N, P, K, Ca, Mg, pH, dan C/N Rasio mempengaruhi kualitas kompos.

Bahan dalam penelitian ini meliputi sekam padi, limbah kotoran sapi, dedak, serbuk gergaji, kapur, gula. Aktivator yang digunakan terdiri dari EM-4, PROMI, dan *Stardec*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan komposisi bahan dilakukan dengan empat variasi dan empat kali pengulangan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Kandungan C-Organik

Hasil penelitian menunjukkan kandungan rata-rata C-Organik tertinggi ditunjukkan pada perlakuan B yaitu pada kompos yang ditambahkan dengan aktivator EM-4 gabungan sebesar 30,73% sedangkan untuk nilai rata – rata C-Organik terendah pada A yaitu perlakuan tanpa aktivator dengan nilai rerata sebesar 24,27%.



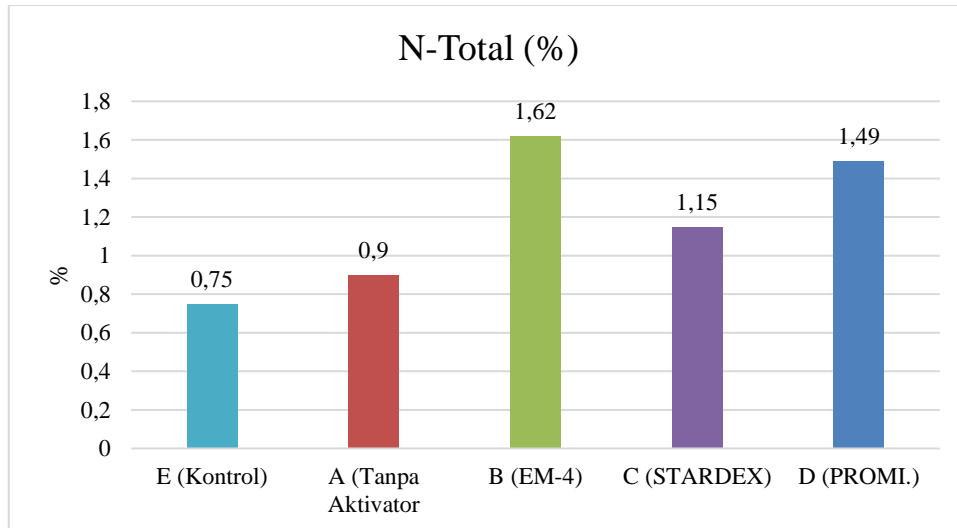
Gambar 1. Nilai C-Organik pada Setiap Variasi

Kenaikan C-Organik disebabkan karena larutan EM4 mengandung mikroorganisme fermentasi yang jumlahnya sangat banyak, sekitar 80 genus dan mikroorganisme tersebut dipilih yang dapat bekerja secara efektif dalam fermentasi bahan organik (Indriani, 2007). Selama proses dekomposisi berlangsung mikroorganisme dalam EM4 akan menguraikan bahan-bahan organik dan anorganik kompleks menjadi senyawa-senyawa organik dan anorganik sederhana (Wididana dan Higa, 1999).

Analisa Kandungan Nitrogen

Kandungan rata-rata N tertinggi ditunjukkan pada perlakuan B yaitu pada kompos yang ditambahkan dengan aktivator EM-4. sebesar 1,62% sedangkan untuk nilai rata – rata N terendah pada E yaitu perlakuan kontrol dengan nilai rerata sebesar 0,75%. Kenaikan N tertinggi terdapat pada penambahan aktivator EM-4. Karena EM-4 berfungsi untuk memecah bahan-bahan organik seperti N yang terdapat dalam senyawa kompleks. Menurut Sutanto (2002) EM-4 merupakan mikroba tanah yang mempunyai peranan penting dalam kesuburan tanah diantaranya:

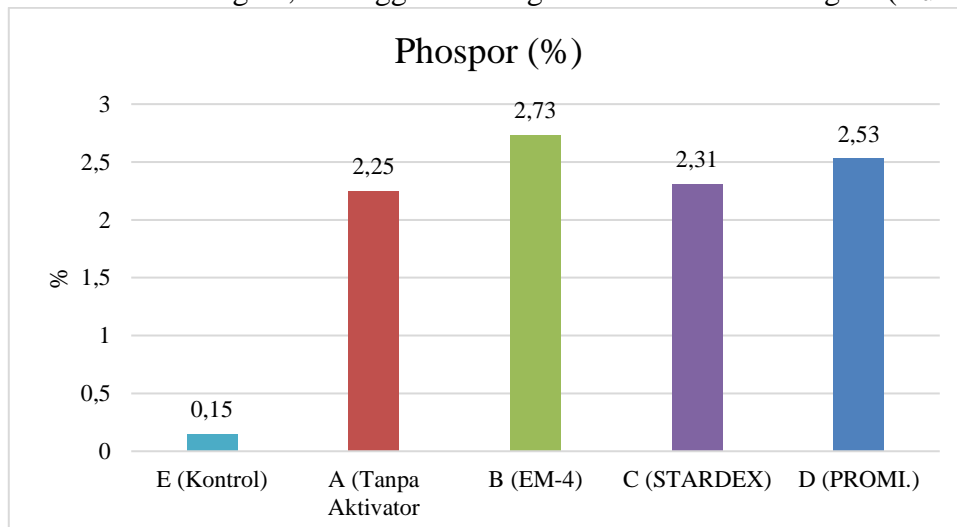
1. Sebagai pengatur daur hara secara simultan dan menyimpan hara sehingga membuat hara tersedia bagi tanaman, dan menyimpan hara yang belum dimanfaatkan tanaman.
2. Melaksanakan sintesis terhadap sebagian besar bahan organik yang bersifat stabil, seperti kompos yang berfungsi sebagai penyimpan hara dan berperan dalam memperbaiki struktur tanah.



Gambar 2. Nilai N pada setiap Variasi

Analisa Kandungan Fosfor

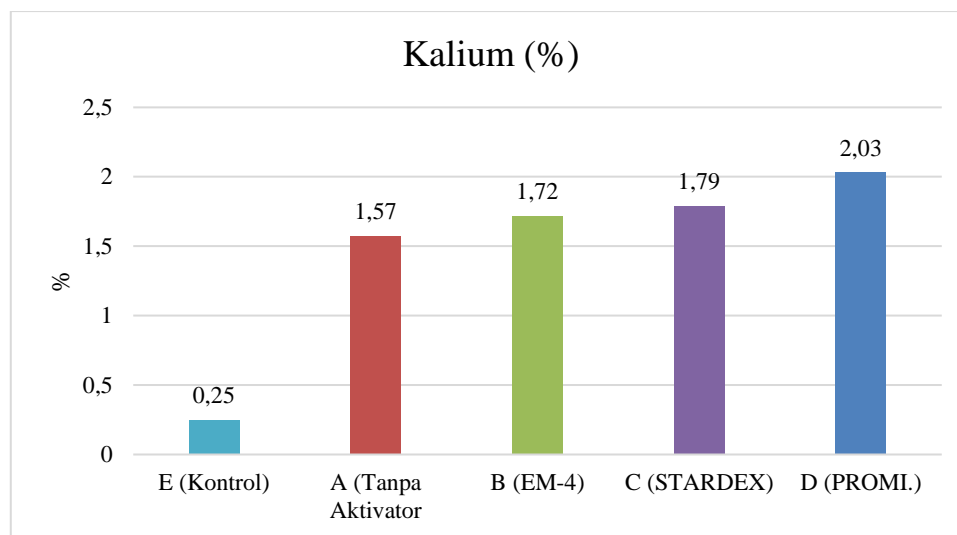
Kandungan rata-rata P tertinggi ditunjukkan pada perlakuan B yaitu pada kompos yang ditambahkan dengan aktivator *EM-4* sebesar 2,73% sedangkan untuk nilai rata – rata P terendah pada E yaitu perlakuan kontrol dengan nilai rerata sebesar 0,15%. Kenaikan P tertinggi terdapat pada penambahan aktivator *EM-4*. Hal ini disebabkan karena *EM-4* merupakan aktivator yang berperan dalam menguraikan bahan organik tanah, bahan organik tanah ini mengandung beberapa komponen zat seperti N, P, S dan Mg. Meningkatnya kandungan fosfor dipengaruhi oleh tingginya kandungan nitrogen, pada penelitian ini nilai kandungan N tertinggi juga terdapat pada penambahan aktivator *EM-4*. Semakin tinggi nitrogen yang dikandung maka multiplikasi mikroorganisme yang merombak fosfor akan meningkat, sehingga kandungan fosfor akan meningkat (Yuli *et al.*, 2011).



Gambar 3. Nilai Phosfor pada setiap variasi

Analisa Kandungan Kalium

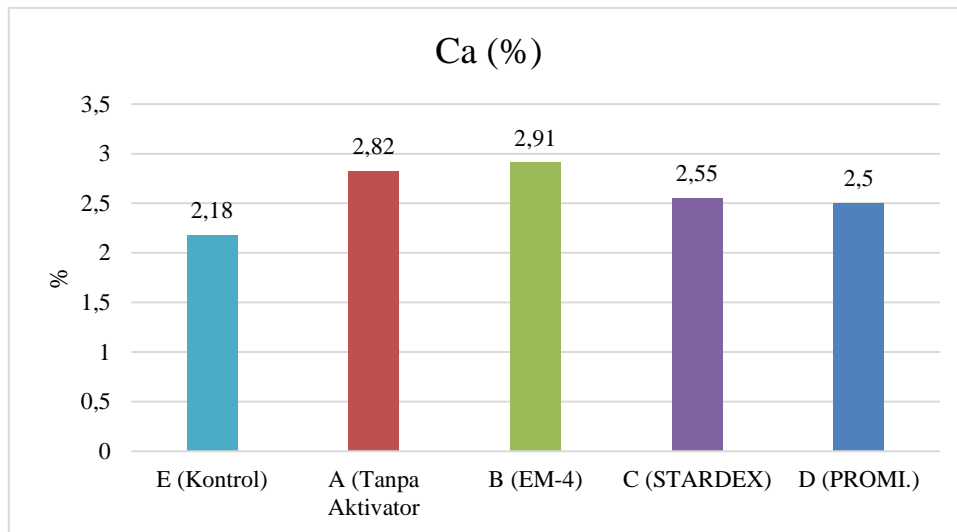
Berdasarkan hasil penelitian, kandungan rata-rata K tertinggi ditunjukkan pada perlakuan D yaitu pada kompos yang ditambahkan dengan aktivator *PROMI* sebesar 2,03% sedangkan untuk nilai rata – rata K terendah pada E yaitu perlakuan kontrol dengan nilai rerata sebesar 0,25%. Terjadi kenaikan unsur hara makro K pada pupuk kompos dengan penambahan aktivator. Hal ini disebabkan karena aktivator berfungsi menguraikan sisa organik yang telah mati menjadi unsur-unsur yang dikembalikan ke dalam tanah (N, P, K, Ca, Mg, dan lain-lain) sebagai hara yang dapat digunakan kembali oleh tanaman. Terdapat dua jenis bahan aktivator, yaitu: berbentuk mikroba dan disebut sebagai aktivator alam (fungi yang dikoleksi dari kompos matang, sisa binatang, darah kering, tanah yang kaya humus, dan sampah) dan berbentuk kimiawi dan disebut aktivator buatan (ammonium sulfat, asam amino, sodium nitrat, urea, dan amonia). Aktivator sangat berpengaruh dalam proses pengomposan, karena strain mikroba yang diinokulasikan dalam material kompos selain akan mendekomposisi bahan organik juga akan meningkatkan kadar Kalium sebagai hara tambahan bagi kelangsungan hidup mikroba tersebut (Gaur, 1986).



Gambar 4. Nilai Kalium pada setiap Variasi

Analisa Kandungan Ca

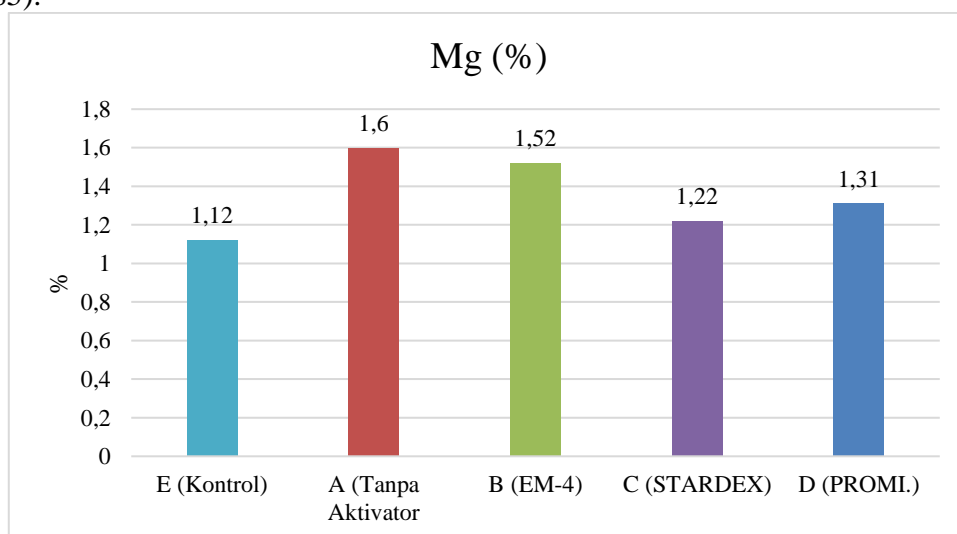
Kandungan rata-rata Ca tertinggi ditunjukkan pada perlakuan B yaitu pada kompos yang ditambahkan dengan aktivator *EM-4* sebesar 2,91% sedangkan untuk nilai rata – rata Ca terendah terdapat pada perlakuan E yaitu perlakuan kontrol dengan nilai rerata sebesar 2,18%. Terjadi kenaikan unsur hara makro Ca pada pupuk kompos dengan penambahan aktivator. Hal ini disebabkan karena aktivator berfungsi menguraikan sisa organik yang telah mati menjadi unsur-unsur yang dikembalikan ke dalam tanah (N, P, K, Ca, Mg, dan lain-lain) sebagai hara yang dapat digunakan kembali oleh tanaman. Terdapat dua jenis bahan aktivator, yaitu: berbentuk mikroba dan disebut sebagai aktivator alam (fungi yang dikoleksi dari kompos matang, sisa binatang, darah kering, tanah yang kaya humus, dan sampah) dan berbentuk kimiawi dan disebut aktivator buatan (ammonium sulfat, asam amino, sodium nitrat, urea, dan amonia).



Gambar 5. Nilai Ca pada setiap Variasi

Analisa Kandungan Mg

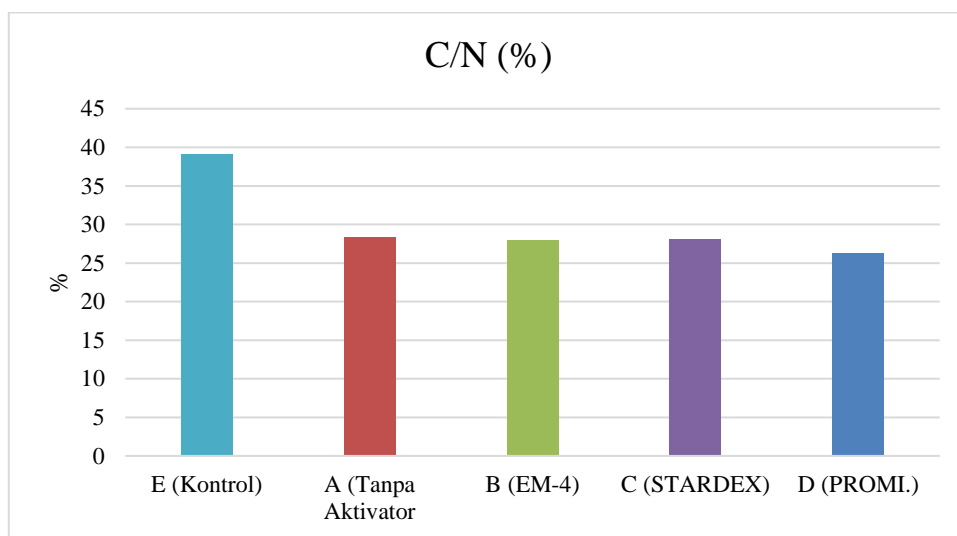
Kandungan rata-rata Mg tertinggi ditunjukkan pada perlakuan B yaitu pada kompos yang ditambahkan aktivator EM-4 sebesar 1,52% sedangkan untuk nilai rata – rata Mg terendah pada E yaitu perlakuan kontrol dengan nilai rerata sebesar 1,12%. Terjadi kenaikan kandungan Mg pada semua variasi kombinasi pupuk terhadap kontrol. Hal ini disebabkan karena penambahan bahan organik dapat memperbaiki sifat tanah dalam penelitian ini penambahan sekam padi, kotoran sapi, serbuk gergaji dan dedak memberikan tambahan kandungan bahan organik. Kotoran sapi mengandung unsur hara lengkap yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya seperti nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg) dan sulfur (S) (Musnawar, 2003). Penambahan kapur juga mempengaruhi ketersediaan Mg dalam tanah. Keberadaan kapur dalam tanah memiliki asosiasi dengan keberadaan kalsium dan magnesium tanah. Secara umum pemberian kapur ke tanah dapat mempengaruhi sifat fisik dan kimia tanah serta kegiatan jasad renik tanah. Bila ditinjau dari sudut kimia, maka tujuan pengapuran adalah menetralkan kemasaman tanah (Amien, 1985).



Gambar 6. Nilai Mg pada setiap Variasi

Analisa C/N

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata C/N terendah ditunjukkan pada perlakuan D yaitu pada kompos dengan penambahan aktivator Promi sebesar 26,29% sedangkan untuk nilai rata – rata C/N Tertinggi pada E yaitu perlakuan kontrol dengan nilai rerata sebesar 39,13%. Terjadi penurunan nilai rasio C/N pada semua variasi kombinasi pupuk terhadap kontrol. Hal ini disebabkan karena penambahan bahan organik dapat memperbaiki sifat tanah dalam penelitian ini penambahan sekam padi, kotoran sapi, serbuk gergaji dan dedak memberikan tambahan kandungan bahan organik. Kotoran sapi mengandung unsur hara lengkap yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya seperti nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg) dan sulfur (S), rasio C/N (Musnawar, 2003). Namun nilai rasio C/N terbaik pada penelitian ini yaitu pada perlakuan D (dengan penambahan PROMI) dengan nilai C/N 26,29% masih belum memenuhi baku mutu C/N untuk kompos yang bernilai 10-20%.



Gambar 7. Nilai C/N pada setiap Variasi

Penentuan Kombinasi Pupuk Kompos Terbaik

Tabel 1. Penentuan Variasi Pupuk Terbaik

Parameter	Variasi (%)					Variasi terbaik
	A	B	C	D	E	
C Organik	24,27	30,73	28,14	27,85	29,21	B
N	0,90	1,62	1,15	1,49	0,75	B
P	2,25	2,73	2,31	2,51	0,15	B
K	1,57	1,72	1,79	2,03	0,25	D
Ca	2,82	2,91	2,55	2,50	3,67	B
Mg	1,36	1,52	1,22	1,31	1,12	B
C/N	28,32	27,98	28,10	26,29	39,13	D

Semua variasi kombinasi pupuk pada peneliiian ini sudah memenuhi persyaratan dari SNI 19-7030-2004, kecuali untuk parameter rasio C/N. Namun variasi kombinasi terbaik terdapat pada variasi B (dengan penambahan *EM-4*) yaitu dengan kandungan C-Organik rata-rata sebesar 30,73%, unsur hara N sebesar 1,62% , unsur hara P sebesar 2,73%, unsur hara K sebesar 1,72%, kandungan Ca sebesar 2,91%, kandungan Mg sebesar 1,52%, pH sebesar 6,91, dan rasio C/N 27,98%. Lingkungan yang cocok untuk aktivator *EM-4* dan juga bahan utama sekam padi serta bahan tambahan berupa

kotoran sapi, serbuk gergaji, dan dedak mampu menambah kandungan unsur hara dan mempercepat pengomposan.

4. KESIMPULAN

1. Pemberian bahan organik dan penambahan aktivator berpengaruh dapat meningkatkan kualitas dan kandungan pupuk kompos dengan nilai rata-rata C-Organik rata-rata sebesar 30,73%, unsur hara N sebesar 1,62% , unsur hara P sebesar 2,73%, unsur hara K sebesar 1,72%, kandungan Ca sebesar 2,91%, kandungan Mg sebesar 1,52%, pH sebesar 6,91, dan rasio C/N 27,98%.
2. Variasi pupuk organik terbaik adalah variasi B dengan komposisi bahan sekam padi, kotoran sapi, serbuk gergaji, dedak, kapur pertanian, gula merah dan penambahan aktivator *EM-4*.

DAFTAR PUSTAKA

- Amien, I., A. Sofyan, dan M. Sudjadi. 1985. “Pengaruh pengapuran terhadap beberapa sifat kimia tanah ultisol Banten Jawa Barat.” Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk.
- Gaur, A.C. 1986. *A Manual of Rural Composting*. FAO/UNDP Regional Project Division of Microbiology: New Delhi: Indian Agricultural Research Insitute. Indirani, Y. H., 2007. *Membuat Pupuk organik secara singkat*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Musnawar, 2003. *Pupuk Organik Cair dan Padat*. Penebar Swadaya. Jakarta. Prasad C.S., Maiti K,N., and Venugopal R., (2001), “Effect of rice husk ash in whiteware compositions”, *Ceramic International*, 27, 629-635.
- Sutanto, R. 2002. “Penerapan Pertanian Organik Perumahan dan Pengembangannya.” Yogyakarta.
- Wididana, G.D.S. dan T. Higa. 1993. “Penuntun Bercocok Tanam Padi dengan Teknologi Effective Microorganism-4 (*EM-4*).” Seri Pertanian Akrab Lingkungan.
- Yuli A. Hidayati, 2011. *Kualitas pupuk cair hasil pengolahan Feses Sapi Potong Menggunakan Saccharomyces cereviceae*. *Jurnal Ilmu Ternak*.