

Kualitas Pupuk Organik Hasil Dekomposisi Beberapa Bahan Organik dengan Dekomposernya

*Quality of Organic Fertilizer as a Product of Decomposition of
Several Organic Matters with its Decomposers*

Upik Yelianti¹, Kasli², M. Kasim² dan E. F. Husin²

¹*Program Doktor Pascasarjana Universitas Andalas Padang*

²*Fakultas Pertanian Universitas Andalas*

Kampus Limau Manis Padang 25163 Telp.(0751) 71686, Fax (0751) 71691

yelianti_u@yahoo.co.id

ABSTRACT

Research was carried out with an objective to determine the quality of organic fertilizer produced from decomposition of several organic matters with decomposers. The experiment was designed in Completely Randomized Desing with two factors. The first factor was three kinds of organic matters (palm oil empty bunch, paddy straw, and *Tithonia diversifolia*), the second factor was three kinds of decomposer (*Effective microorganism-4_EM4*, *Trichoderma harzianum*, and *Lumbricus rubellus* wrom). Macro elements (N, P, K, Ca and Mg), micro-elements (Zn, Mn, and Cu), organic acids (humic, fulvic, lactic, acetic and oxalic acids) and plant hormones (auxin, cytokinin-kinetin and zeatin, and gibberellin-GA3, GA5 and GA7) contents were evaluated for the quality of organic fertilizers. The results of this study shows that interactions between kind of organic matter and decomposer were found in several observed variables. When palm oil empty fruit bunch was used as organic matter, the best quality of organic fertilizers was obtained when its added with decompose *L. rubellus* as compared with when added with EM4 or with *T. harzianum* in almost all quality variables observed. When paddy straw or tithonia were used as organic matter, the best quality of organic fertilizer were found when it was decomposed by using *T. harzianum*. Earthworm *L. rubellus* was unable to survive and further decompost when tithonia was used as organic matter We conclude that the best match between organic matter and decomposer are as the following: oil empty bunch by *L. rubellus*, paddy straw and tithonia by *T. harzianum*

Key words: *quality of organic fertilizers, organic matters, decomposers*

ABSTRAK

Percobaan tujuan untuk mengetahui dekomposer yang cocok untuk masing-masing bahan organik, sehingga diperoleh kualitas pupuk organik dengan kandungan hara, dan kandungan asam-asam organik, serta kandungan ZPT yang terbaik. Percobaan ini dilakukan dari bulan September 2004 sampai bulan April 2005 dan disusun dengan Rancangan Acak Lengkap dengan pola faktorial 2 faktor. Faktor I adalah: jenis bahan organik (tandan kosong kelapa sawit/TKKS, jerami padi/JP, *Tithonia diversifolia*/TT), sedangkan faktor II adalah: jenis dekomposer (cacing tanah *Lumbricus rubellus*, *Trichoderma harzianum*, dan EM-4). Variabel pengamatan meliputi kandungan hara makro (N, P, K, Ca dan Mg), kandungan hara mikro (Zn, Mn, dan Cu), asam-asam organik (asam humat, fulvat, laktat, asetat dan asam oksalat) dan kandungan hormon tumbuhan (auksin, sitokinin-kinetin dan zeatin, dan gibberellin-GA3, GA5 and GA7): mikro), kandungan asam-asam organik, dan kandungan ZPT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk memperoleh pupuk kompos dengan kualitas yang baik, dekomposer yang cocok untuk bahan organik TKKS adalah cacing tanah *L. rubellus*, sedangkan untuk bahan organik jerami padi dan tithonia diversifolia dekomposernya yang sesuai adalah *T. Harzianum*. Penggunaan cacing tanah *L. Rubellus* untuk mendekomposisi tithonia tidak sesuai, karena menyebabkan cacing tersebut mati.

Kata kunci: *kualitas, pupuk organik, dekomposer*

PENDAHULUAN

Pada saat ini pemakaian pupuk organik sudah menjadi perhatian dari pemerhati lingkungan dan pertanian yang ingin meniadakan atau mengurangi akibat negatif yang ditimbulkan oleh penggunaan bahan-bahan kimiawi seperti penggunaan pupuk kimia dan pestisida yang dapat menyebabkan degradasi lahan dan merusak kesehatan (Sutanto, 2002). Oleh karena itu, pemerintah melalui Departemen Pertanian telah mencanangkan suatu program yang dikenal dengan: "Go Organic 2010", dan sebaiknya sekaranglah saatnya untuk memulai penerapan pertanian organik seutuhnya. Di samping itu, adanya kecenderungan dari masyarakat untuk mengkonsumsi produk pertanian yang sehat dan berkualitas, telah mendorong berkembangnya produk pertanian organik, sekalipun harganya lebih mahal.

Pemberian pupuk organik ke dalam tanah juga dapat memperbaiki struktur tanah menjadi lebih gembur, sehingga sistem perakaran dapat berkembang lebih baik dan proses penyerapan unsur hara berjalan lebih optimal. Beberapa bahan organik dapat dijadikan sebagai pupuk organik, adalah tandan kosong kelapa sawit (TKKS), jerami padi, dan tithonia, karena keberadaannya yang melimpah di sekitar kita dan belum dimanfaatkan secara optimal, bahkan dapat menimbulkan masalah bila tidak dikelola dengan baik.

Jerami padi telah lama digunakan oleh petani baik dalam bentuk segar maupun dibakar dalam rangka mengembalikan kesuburan tanah akibat kehilangan unsur hara melalui panen. Hasil penelitian Adiningsih (1999) menunjukkan bahwa analisis kandungan hara jerami yang masih segar yaitu sekitar: 36,74% C, 0,87% N, 0,18% P, 1,79% K, 0,25% Ca, 0,18% Mg, dan 0,08% S. Jika jerami padi dibakar, akan menyebabkan kehilangan unsur hara berturut-turut: 94% C, 91% N, 45% P, 75% K, 70% S, 30% Ca, dan 20% Mg. Di samping itu, jerami padi mengandung unsur K yang tergolong tinggi yaitu 1,75-1,92%. Akan tetapi, jerami padi juga banyak mengandung selulosa dan lignin berturut-turut sekitar 35,65 dan 6,55%, sehingga sulit untuk didekomposisi oleh dekomposer (Ekawati, 2003).

Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) merupakan limbah agroindustri yang juga cukup melimpah dengan kandungan kimianya adalah: 34% C, 0,8% N, 0,8% P_2O_5 , 5,0% K_2O_5 , 1,7% CaO, 4,0% MgO, dan 276 ppm Mn, akan tetapi rasio C/N cukup, yaitu 43 (Hermawan *et al.*, 1999). Tingginya rasio C/N disebabkan oleh karena banyaknya kandungan selulosa dan lignin yang menyebabkan TKKS juga sulit untuk didekomposisi oleh mikroba.

Tithonia (Tithonia diversifolia) atau bunga matahari Meksiko juga berpotensi digunakan sebagai pupuk hijau, karena mengandung unsur hara yang cukup tinggi, yaitu sekitar: 3,5 – 4,0% N; 0,35 – 0,38% P; 3,5 - 4,1% K; dan 0,59% Ca, serta 0,27% Mg (Rutunga *et al.*, 1999 dalam Sanchez and Jama, 2000). Kandungan N yang tinggi berhubungan dengan tingginya kandungan protein dalam hijauan tithonia yaitu 17–24%. Penambahan tithonia ke dalam tanah dapat meningkatkan pH, N, P-tersedia, K, C-organik, Ca dan Mg serta dapat menurunkan Al-dd. Tingginya kadar hara yang dikandung oleh hijauan thitonua ini dapat dijadikan sebagai sumber pembuatan pupuk organik.

Bahan organik seperti TKKS, jerami padi, dan thitonua juga memiliki kandungan lignin dan selulosa yang tinggi sehingga diperlukan suatu dekomposer yang cocok yang memiliki kemampuan dalam menghasilkan enzim ligno-selulase yang tinggi sehingga dapat mendekomposisi bahan organik tersebut. Dekomposer yang memiliki kemampuan demikian adalah: cacing tanah *L. rubellus*, *T. harzianum* dan *effective microorganism* (EM⁴).

Cacing tanah *L. rubellus* merupakan makro fauna tanah yang berperan penting dalam meningkatkan kesuburan tanah melalui eksresi dari fesesnya yang biasanya disebut dengan kascing. Kascing ini banyak mengandung unsur hara baik makro, mikro dan asam-asam organik seperti humat dan fulvat serta Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang berguna bagi pertumbuhan tanaman (Simanjuntak dan Waluyo, 1983; Palungkun, 1999; Mulat, 2003). Cacing tanah ini mempunyai kemampuan merombak bahan organik sangat tinggi dan mampu memakan bahan organik 30% dari berat tubuhnya per hari.

Sementara *T. harzianum* merupakan

salah satu jenis mikroba yang mampu menghidrolisis selulosa alami secara efektif, karena menghasilkan tiga komponen enzim, yaitu: selobiohidrolase, endoglukinase, dan glukosidase (Mala *et al.*, 2001). Hal ini sangat diperlukan sekali dalam perombakan bahan organik yang banyak mengandung selulosa secara cepat karena kemampuan hifanya membalut dan menyelimuti tumpukan bahan yang dihancurkan. Sedangkan Effective microorganism (EM⁻⁴) juga merupakan mikroba yang dapat menfermentasi bahan organik menjadi senyawa-senyawa sederhana yang terlarut di dalam tanah sehingga mudah diserap oleh tanaman (Higa, 1993).

Tujuan Percobaan ini adalah untuk mempelajari pengaruh interaksi antara jenis bahan organik dengan jenis dekomposer dalam menghasilkan pupuk organik yang mempunyai kualitas yang tergolong baik.

METODE PENELITIAN

Percobaan dilakukan di Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Sumatera Barat dan Laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Percobaan telah dilaksanakan dari bulan September 2004 sampai dengan bulan April 2005. Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah: bahan organik (jerami padi, thitonia, dan TKKS). Dekomposer: (*T. harzianum* dan EM⁻⁴ dan cacing tanah dari jenis *L. rubellus*), serta bahan lainnya: Urea, SP-36, KCl, kotoran sapi, kapur pertanian, gula, asam cuka, dedak, dan sekam. Alat yang digunakan adalah: timbangan sentrifuse, kromatografi gas, HPLC, dan lain-lain.

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial, 2 faktor, yaitu: Faktor I adalah jenis bahan organik: (TKKS, thitonia diversifolia (TT), dan jerami padi (JP). Faktor II adalah jenis dekomposer: ($b_1 = \text{EM}^{-4}$, $b_2 = T. harzianum$, dan $b_3 = \text{cacing tanah } (L. rubellus)$).

Percobaan ini diulang sebanyak 3 kali. Parameter kualitas pupuk organik yang diamati pada percobaan ini adalah: kandungan unsur hara makro (N, P, K, Ca, dan Mg), kandungan hara mikro (Mn, Zn, dan Cu), asam-asam organik:

(asam humat, fulvat, laktat, asetat, dan oksalat), serta kandungan ZPT (auksin, sitokinin, dan giberalin).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Kandungan Hara Makro Pupuk Organik

Hasil analisis keragaman dari pupuk organik secara umum menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan jenis bahan organik dengan jenis dekomposer terhadap kandungan hara pupuk organik (Tabel 1).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan hara makro dari pupuk organik secara umum memperlihatkan adanya perbedaan untuk masing-masing bahan organik dengan dekomposernya. Untuk perlakuan bahan organik tandan kosong kelapa sawit dengan dekomposer cacing tanah (TKCT) memberikan kualitas pupuk organik tergolong baik dengan kandungan hara makro: 2,03% N, 1,25% P, 10,14% K, 6,30% Ca, dan 4,15% Mg dengan C/N sebesar 13,68. Hal ini dapat terjadi karena cacing tanah memiliki keunggulan dalam mendekomposisi bahan organik tandan kosong kelapa sawit yang banyak mengandung selulosa dan lignin. Cacing tanah mempunyai kemampuan mencerna lebih tinggi karena cacing tanah mampu menghasilkan enzim lignoselulase yang tinggi. Sedangkan bahan organik tithonia dengan dekomposer *T. harzianum* juga menunjukkan kualitas pupuk organik yang sangat baik dengan kandungan hara makro adalah: 2,51% N, 0,71% P, 1,16% K, 3,02% Ca, dan 1,05% Mg dengan C/N sebesar 13,49. Hal yang sama juga ditunjukkan oleh bahan organik jerami padi dengan dekomposer *T. harzianum* memberikan kandungan hara makro yang optimal yaitu sebesar: 2,03% N, 0,63% P, 2,31% K, 1,83% K, dan 0,26% Mg.

Kandungan Hara Mikro Pupuk Organik

Hasil analisis kimia terhadap pupuk organik yang dihasilkan dari proses dekomposisi bahan organik baik TKKS, thitonia, maupun jerami padi dengan dekomposer EM⁻⁴, *T. harzianum*, dan cacing tanah menunjukkan adanya variasi kandungan unsur hara mikro (Tabel 2).

Tabel 1. Rata-rata kandungan hara pupuk organik hasil dekomposisi dari beberapa bahan organik dengan berbagai dekomposernya

Perlakuan	N	P	K	Ca	Mg	C/N
TK + EM ⁻⁴	1,56 a	0,17 a	1,18 bc	2,33 ac	0,70 a	27,50
TK + TH	1,63 ab	0,55 b	1,04 a	10,50 c	4,25 c	27,34
TK + CT	2,03 bc	1,25 c	10,14 c	6,30 bc	4,15 bc	13,68
TT + EM ⁻⁴	1,83 ab	0,52 a	0,75 a	1,79 ab	0,37 ab	21,72
TT + TH	2,51 c	0,71 b	1,16 b	3,02 b	1,05 b	13,49
TT + CT	2,02 b	1,24 c	7,71 bc	4,72 bc	3,00 bc	16,26
JP + EM ⁻⁴	1,96 bc	0,21 a	1,05 ab	1,55 a	0,30 a	14,20
JP + TH	2,03 bc	0,63 b	2,31 bc	1,83 ab	0,26 a	13,66
JP + CT	1,83 a	1,25 c	5,68 ac	2,41 ac	1,02 ab	14,42

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT
 5%; TK = tandan kosong kelapa sawit; TT = *Tithonia diversifolia*; JP = jerami padi; EM-4 = *Effective microorganism-4*; TH = *Trichoderma harzianum*; CT = cacing tanah *Lumbricus rubellus*

Tabel 2. Kandungan hara mikro dari pupuk organik hasil dekomposisi dari beberapa bahan organik dengan dekomposer yang berbeda

No	Perlakuan	Kandungan hara mikro (ppm)			
		Mn	Zn	Fe	Cu
1	TK + EM ⁻⁴	0,080	0,095	0,218	Tu
2	TK + TT	0,528	0,212	0,637	0,031
3	TK + CT	1,130	0,205	0,357	0,031
4	TT + EM ⁻⁴	0,018	0,092	0,099	0,021
5	TT + TT	0,159	0,117	0,178	Tu
6	TT + CT	0,610	0,135	0,537	Tu
7	JP + EM ⁻⁴	0,088	0,112	0,139	Tu
8	JP + TH	0,071	0,110	0,158	Tu
9	JP + CT	0,097	0,310	0,178	0,031

Tabel 3. Kandungan asam-asam organik dari pupuk organik hasil dekomposisi dari beberapa bahan organik dengan dekomposer yang berbeda

No	Perlakuan	As. Humat (mg per g kompos)	As. Fulvat (mg per g kompos)	As. Laktat (ppm)	As. Asetat (ppm)	As. Oksalat (ppm)
1	TK + EM ⁻⁴	70	245	138,35	137,17	85,35
2	TK + TT	80	300	113,25	99,35	73,14
3	TK + CT	87	280	108,34	125,48	70,25
4	TT + EM ⁻⁴	66	252	140,18	129,46	82,20
5	TT + TT	72	261	142,07	138,18	71,48
6	TT + CT	70	251	-	-	-
7	JP + EM ⁻⁴	54	241	142,45	140,45	80,11
8	JP + TH	61	283	139,12	138,88	82,34
9	JP + CT	96	288	125,50	104,85	78,11

Keterangan: tanda (-) berarti tidak diukur karena pada proses dekomposisi thitonia dengan cacing tanah sebagai dekomposer mengalami kematian

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa kandungan hara mikro Mn tertinggi diperoleh dari perlakuan TKKS dengan dekomposer cacing tanah, yaitu 1,130 ppm, kemudian diikuti oleh perlakuan thitonia dengan cacing tanah dan TKKS dengan *T. harzianum*, berturut-turut yaitu: 0,610 dan 0,528 ppm. Akan tetapi, cacing tanah sebagai

dekomposer untuk bahan organik tithonia mengalami kematian. Tithonia bukan merupakan sumber makanan yang cocok bagi cacing tanah *L.rubellus*, karena tithonia memiliki rasa yang pahit dan banyak mengandung sejauh bioaktif taginitin a dan c yang berfungsi sebagai biopestisida.

Tabel 4. Kandungan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dari pupuk organik hasil dekomposisi beberapa bahan organik dengan dekomposernya

No,	Perlakuan	Auksin (ppm) IAA	Sitokinin (ppm)			Giberalin (ppm)	
			Kinetin	Zeatin	GA3	GA5	GA7
1	TK + EM-4	74,12	12,44	7,37	100,13	61,02	71,70
2	TK + CT	70,22	13,12	9,35	85,37	48,12	50,17
3	TK + TH	60,24	15,13	10,30	75,12	38,32	45,07
4	TT + EM-4	73,65	9,53	8,52	97,18	58,21	65,37
5	TT + TH	68,30	10,07	6,11	94,60	61,12	62,00
6	TT + CT	-	-	-	-	-	-
7	JP + EM-4	75,14	11,30	8,99	99,35	58,50	68,35
8	JP + TH	61,75	12,37	12,42	73,38	40,11	43,12
9	JP + CT	67,10	12,09	8,11	90,95	42,35	55,26

Keterangan: tanda (-) berarti tidak diukur karena cacing tanah pada proses dekomposisi thitonia mengalami kematian

Tingginya kandungan hara mikro Mn pada perlakuan cacing tanah dengan TKKS, disebabkan karena cacing tanah memang cocok untuk mendekomposisi bahan organik TKKS tersebut yang banyak mengandung selulosa dan lignin. Di samping itu, cacing tanah juga memiliki sistem pencernaan yang spesifik sehingga proses penguraian bahan organik lebih sempurna. Walaupun kandungan hara mikro Mn untuk perlakuan cacing tanah sebagai dekomposer dengan bahan organik thitonia cukup tinggi yaitu 0,610, namun perlakuan ini hasilnya diabaikan karena semua cacing tanah mengalami kematian. Kandungan hara mikro Mn yang cukup tinggi pada perlakuan cacing tanah dengan thitonia ini dapat diakibatkan oleh penguraian bangkai cacing tanah yang mati oleh mikroorganisme pengurai lainnya.

Kandungan Zn yang tinggi ditemui pada perlakuan jerami padi dengan cacing tanah sebagai dekomposer, yaitu 0,310 ppm, kemudian diikuti oleh perlakuan TKKS dengan *T. harzianum* dan TKKS dengan cacing tanah, berturut-turut yaitu: 0,212 dan 0,205 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum cacing tanah memiliki keunggulan dalam mendekomposisi bahan organik terutama jerami padi dan TKKS.

Sedangkan untuk kandungan Fe yang tertinggi diperoleh dari perlakuan TKKS dengan *T. harzianum*, yaitu 0,637 ppm dan diikuti oleh perlakuan thitonia dengan cacing tanah, yaitu sebesar 0,537 ppm serta perlakuan cacing tanah dengan TKKS, yaitu 0,357 ppm. Akan tetapi, secara umum kandungan Cu dari pupuk organik relatif rendah bahkan beberapa perlakuan nilainya tidak tersidik.

Kandungan Asam-asam Organik dari Pupuk Organik

Kandungan asam-asam organik (humat, fulvat, laktat, asetat, dan oksalat) dari pupuk organik hasil dekomposisi dari bahan organik baik TKKS, thitonia, maupun jerami padi terlihat adanya variasi dari kandungan asam humat dan asam fulvat (Tabel 3).

Kandungan asam humat untuk perlakuan jerami padi sebagai bahan organik dengan dekomposer cacing tanah menunjukkan kandungan asam humat yang tinggi, yaitu 96 mg per g kompos, kemudian diikuti oleh perlakuan TKKS dengan dekomposer cacing tanah, yaitu 87 mg per g kompos (Tabel 3). Tingginya kandungan asam humat yang dikandung oleh pupuk organik hasil dekomposisi dari bahan organik jerami padi dengan cacing tanah dan TKKS juga dengan cacing tanah menunjukkan bahwa proses dekomposisi yang dilakukan oleh cacing tanah sebagai dekomposer lebih sempurna dibandingkan dengan dekomposer lainnya seperti EM-4 dan *T. harzianum*. Hal ini disebabkan karena cacing tanah sebagai dekomposer memiliki enzim selulase yang dapat menguraikan bahan organik yang banyak mengandung selulosa dan hasil akhir dari proses dekomposisi dari selulosa dan lignin adalah asam humat. Hal ini diperkuat oleh Ekawati (2003) mengatakan bahwa jerami padi mempunyai kandungan: 36,65% selulosa dan 6,55% lignin. Demikian juga halnya dengan TKKS juga lebih banyak mengandung lignin dan selulosa, sehingga akhir dari proses dekomposisi oleh cacing tanah juga menghasilkan asam humat yang tinggi.

Kandungan asam fulvat dari hasil

dekomposisi beberapa bahan organik dengan berbagai dekomposer menunjukkan bahwa perlakuan TKKS dengan dekomposer *T. harzianum*, lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang lainnya, yaitu sebesar 300 mg per g kompos. Kemudian diikuti oleh perlakuan jerami padi dengan cacing tanah dekomposer, yaitu 288 mg per g kompos, sedangkan untuk perlakuan TKKS dengan cacing tanah adalah 280 mg per g kompos. Kandungan asam laktat tertinggi diperoleh pada perlakuan TKKS dengan dekomposernya EM-4 yaitu 138,35 ppm, demikian juga dengan kandungan asam asetat dan asam oksalat berturut-turut sebesar 137,17 dan 85,35 ppm. Bahan organik thitonia dengan dekomposer *T. harzianum* memiliki kandungan asam laktat dan asam asetat lebih tinggi, berturut-turut yaitu 142,07 dan 138,18 ppm, akan tetapi kandungan asam oksalatnya lebih rendah, yaitu 71,48 ppm. Sedangkan bahan organik jerami padi dengan EM-4 memiliki kandungan asam laktat dan asam asetat yang paling tinggi yaitu 142,45 dan 140,45 ppm, kemudian diikuti oleh perlakuan jerami padi dengan *T. harzianum* sebagai dekomposer dengan nilai asam laktat sebesar 139,88 ppm dan asam asetat sebesar 138,12 ppm.

Kandungan asam-asam organik seperti asam laktat, asam asetat, dan asam oksalat pada pupuk organik hasil dekomposisi beberapa bahan organik baik TKKS, thitonia maupun jerami padi secara umum diperoleh pada perlakuan EM⁻⁴ sebagai dekomposer. Hal ini dapat disebabkan oleh komposisi EM⁻⁴ sebagai dekomposer yang terdiri dari beberapa mikrorganisme seperti bakteri *Lactobacillus* yang dapat menghasilkan asam laktat, asetat, dan oksalat.

Kandungan Zat Pengatur Tumbuh dari Pupuk Organik

Hasil analisis dari pupuk organik hasil dekomposisi beberapa bahan organik dengan dekomposernya memperlihatkan terdapat perbedaan kandungan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) di antara perlakuan. Perbedaan kandungan ZPT tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Kandungan ZPT dari kelompok auksin (IAA) tertinggi diperoleh pada perlakuan jerami padi dengan dekomposer EM⁻⁴, yaitu sebesar 75,14 ppm, kemudian diikuti oleh perlakuan bahan

organik TKKS dan thitonia dengan dekomposer EM-4 masing-masing berturut-turut 74,12 dan 73,65 ppm (Tabel 4). Akan tetapi, berbeda dengan kandungan sitokinin bahwa perlakuan TKKS dengan *T. harzianum* memiliki kandungan kinetin tertinggi yaitu: 15,13 ppm. Sedangkan Mulat (2003) mendapatkan bahwa kascing mengandung auksin sekitar 3,80%, sitokinin: 1,05%, dan giberalin: 2,75%. Dengan demikian hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kascing yang dihasilkan memiliki kandungan ZPT baik auksin, siokinin, maupun giberalin yang lebih tinggi.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh interaksi antara jenis bahan organik dengan jenis dekomposer terhadap kandungan hara makro pupuk organik. Pupuk organik hasil dekomposisi beberapa bahan organik dengan dekomposernya dapat menghasilkan pupuk organik yang berkualitas baik dari kandungan hara (makro dan mikro), maupun kandungan asam-asam organik serta kandungan ZPT yang dihasilkan. Pupuk organik yang berasal dari dekomposisi TKKS sebagai bahan organik lebih cocok didekomposisi oleh cacing tanah *L. rubellus* sebagai dekomposer. Sedangkan jerami padi dan thitonia lebih baik didekomposisi dengan dengan dekomposer *T. harzianum*.

SANWACANA

Ucapan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi DP3M atas bantuan dananya melalui dana penelitian Hibah Bersaing TA 2006 dan 2007. Terima kasih juga ditujukan kepada Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPTPH) Sumatera Barat yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Adiningsih, 1999. Peranan efisiensi penggunaan pupuk untuk melestarikan swasembada pangan. Orasi Pengukuhan Ahli Peneliti Utama. Puslittanak, Bogor.

- Brata, K. 1999. The introduction of earthworms as biological tilage agent for the improvement of soil physical and chemical Properties in Upland Agriculture. Proc. Seminar Towards Sustainable Agriculture in Humid Tropics Facing 21 Century. Bandar Lampung, Indonesia. September 27-28, 1999.
- Ekawati, I. 2003. Pengaruh pemberian inokulum terhadap kecepatan pengomposan jerami padi. J. Penelitian Pertanian Lembaga Penerbitan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah, Malang. 11(2)
- Hermawan, S., D. Cikman, L. Rochmalia, D. H. Gunadi, dan Y. Away. 1999. Produksi kompos bioaktif TKKS dan efektivitasnya dalam mengurangi dosis pupuk kelapa sawit di PT Perkebunan Nusantara VIII. Prosiding Teknis Bioteknologi Perkebunan untuk Praktek, Bogor 5-6 Mei 1999.
- Higa, T. 1994. Effective Miroorganisme⁻⁴ (EM⁻⁴) dalam Meningkatkan Kesuburan dan Produktivitas Tanah. Indonesian Kyusei Natural Farming Societies, Jakarta.
- Mala, Y., Imran, Zubaidah, Jamalin, dan Munir. 2001. Teknologi pengomposan cepat menggunakan *Trichoderma harzianum*. BPTP Sukarami, Solok.
- Mulat, T. 2003. Membuat dan Memanfaatkan Kascing sebagai Pupuk Organik Berkualitas. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Palungkun, R. 1999. Sukses Beternak Cacing *Lumbricus rubellus*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Sanchez, P.A., and B.A. Jama. 2000. Soil Fertility Replenishment Takes off in East and Southern Africa. A Review from Western Kenya.
- Simanjuntak, A. K. dan D. Waluyo. 1982. Cacing Tanah, Sumber Daya dan Pemanfaatannya. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik Pemasyarakatan dan Pengembangannya. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.