

EFEK SISA JERAMI DAN TITONIA YANG DIKOMPOSKAN TERHADAP PRODUKSI PADI SAWAH

Gusnidar*, Syafrimen Yasin, Mimin Harianti, Tutik Oktaviana
Soil Science Departement, Andalas University, Padang, West Sumatera, Indonesia
* Email address: gusnidar.a02@gmail.com; mobile: +6281363389265

Abstract

The experiment to obtain residue compost of rice straw (S) and tithonia (T) for reduce commercial fertilizers (CF) input and that effect for rice production. This research was arranged in Completely Randomized Block Design (RBD) with three replications of six treatments. The residue treatments are; A (input Urea 200 kg ha⁻¹ (Ru) + SP-36 100kg ha⁻¹ (Rp)+KCl 75 kg ha⁻¹ (Rk)), B (Ru+2Rp), C (S 5 tonsha⁻¹+ R), D (S 5 tonsha⁻¹+Ru+Pstarter (Ps)), E (T, 2,5 tonsha⁻¹ + J, 2,5 tonsha⁻¹ + 75%Ru+Ps), F (T, 2,5 tonsha⁻¹ + J, 2,5tonsha⁻¹ +50%Ru+Ps). Data of research were statistically analysed. If the F-calculated was significantly different, they would be further analysed using LSD 0.05. The results showed that residue of T, 2,5 tonha⁻¹ could reduce CF by 50 kg Urea ha⁻¹ (25% R), 75 kg KCl ha⁻¹ (100% R) and 90 kg SP-36 ha⁻¹ (90% R) with production 6,66 tonsha⁻¹ Husk Rice (HC). If it is based on farmer tradition, residue of T could reduce CF by 50 kg Urea ha⁻¹ (25% R), and 190 kg SP-36 ha⁻¹ 0.95.

Key words : compost, residue, rice, straw, tithonia

© 2018 Jurnal Solum All Right Reserved

PENDAHULUAN

Penggunaan bahan organik (BO) sebagai pupuk alam (PA) mampu mengurangi aplikasi pupuk pabrik (PP) nitrogen (N), fosfor (P), dan potassium (K) karena BO sebagai bahan yang dapat melepaskan nutrisi berupa hara untuk tanaman. Bahan tersebut dapat melarutkan kadar P berlebihan di lahan sawah intensifikasi (SI). Selama pelapukan BO dilepaskan asam-asam organik (AO). Bahan organik lokal yang ada di pinggiran sawah dan berpotensi digunakan berkesinambungan antara lain tumbuhan semak paitan atau titonia (T) (Gusnidar, 2007).

Dari hasil penelitian Gusnidar (2007) biomas segar T setara 0,5 kg kering per meter baris pematang sawah. Untuk satu kali pangkasan (2 bulan) rata-rata kadar haranya adalah 4,3% N; 4,3% K; 0,4% P; sehingga menghasilkan 71 g N dan 72 g K serta 7 g P per meter baris pematang. Selain N, P, dan K, titonia juga mengandung 1,14% calcium (Ca), dan 0,8% magnesium (Mg), ratio C/N 14, C/P 154; kadar lignin 17%; serta selulosa 53%. Titonia sangat mudah

tumbuh, bertunas banyak setelah dipangkas terutama pada musim hujan, serta merupakan gulma tahunan yang hidup berkelanjutan dan layak dibudidayakan sebagai sumber BO *in situ* di lahan persawahan sehingga BO mudah didapatkan. Sisa-sisa panen berupa jerami padi (JP) juga merupakan BO yang sangat potensial di lahan persawahan.

Pengembalian JP pada lahan sawah baik pengaruhnya terhadap sifat biologi, sumbangan hara, dan sifat fisik tanah. Limbah JP jika dikembalikan ke lahan dapat menjadi erupakan sumber hara utama K, dan silikat (Si). Sekitar 80 % K yang diserap tanaman, berada dalam JP. Pengembalian JP ke tanah dapat memperlambat pemiskinan K dan Si tanah. Salah satu hasil penelitian menyatakan bahwa dengan membenamkan JP 5 tonha⁻¹ untuk satu musim, selama 4 musim pada tanah sawah kahat K, dapat menggantikan (substitusi) pupuk K buatan, meningkatkan produksi serta kesuburan kimia dan fisika tanah (Liptan, 2000).

Kandungan Si JP rata-rata sebesar 3,16% (Gusnidar *et al* 2008). Unsur Si

merupakan hara essensial bagi tanaman padi. Berdasarkan hasil penelitian Naim (1982), pemberian Si dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi padi (17,44 gpot⁻¹ tanpa Si menjadi 27,43 gpot⁻¹ dengan Si setara 336 kg SiO₂ha⁻¹), terutama kondisi pemberian air pada kapasitas lapang (KL). Kompos merupakan rabuk alam, dengan bahan asal sarasah, limbah kebun dan tanaman, sampah kota, makanan ternak yang bercampur dengan kotorannya, dan lain-lain yang ditumpuk, agar mengalami pelapukan sehingga dapat digunakan sebagai pupuk. Kualitas kompos sebagai PO akan dipengaruhi oleh bahan asalnya. Umumnya bahan-bahan yang berasal dari tumbuhan seperti JP dan sampah kota sering didapatkan dalam jumlah yang banyak, tetapi tidak banyak dimanfaatkan oleh petani. Bahan ini mempunyai nisbah C/N yang terlalu tinggi (> 40). Agar bahan tersebut mengandung nisbah C/N yang lebih rendah, sehingga dapat digunakan sebagai pupuk, maka harus dikomposkan terlebih dahulu.

Penelitian tentang pemberian BO pada tanah sawah intensifikasi ini telah dilakukan dengan pemberian kompos berasal dari 5 tonha⁻¹ JP dan berasal dari (2,5 tonha⁻¹ T+ 2,5 tonha⁻¹ JP) pada musim tanam (MT) pertama (I). Gusnidar *et al* (2008) melaporkan pemberian 2,5 ton T dapat menghemat penggunaan 50 kg Urea (25 % kebutuhan tanaman padi) dan menghemat penggunaan 75 kg KCl serta dapat menghemat

pupuk P. Dari hasil penelitian penggunaan kompos 2,5 tonha⁻¹ T + 2,5 tonha⁻¹ JP yang diiringi pemberian Urea 150 kg ha⁻¹ diperoleh produksi 8,07 tonha⁻¹ Gabah Kering Panen (GKP) setara dengan 6,89 tonha⁻¹ gabah kering giling (GKG). Efek sisa kompos JP dan JP yang dicampur dengan T, apakah masih bisa mengurangi penggunaan pupuk buatan (PB) perlu dipelajari melalui penelitian lanjutan. Tujuannya menentukan pengaruh sisa dari kompos asal T dan JP, untuk mensubstitusi sebagian pupuk pabrik dalam meningkatkan hasil padi sawah yang dikelola intensif, untuk musim tanam ke II.

BAHAN DAN METODA

Penelitian berlangsung bulan Januari sampai Mei 2009, di lahan sawah intensifikasi di Jorong Pasar Laban Kecamatan 2x11 Enam Lingkung, propinsi Sumatera Barat, berbentuk Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdiri atas 6 perlakuan dengan 3 kelompok. Data tanah diuji kriteria, data tanaman dianalisis ragam, selanjut data yang signifikan diuji dengan uji LSD taraf 0.05. Riset ini berupa ES MT I ditambah PB dengan dosis yang sama dengan MT sebelumnya. Perlakuan pada MT ke II disajikan pada Tabel 1, sedangkan PB yang diberikan dalam Tabel 2.

Tabel 1. Perlakuan musim tanam ke II adalah:

Kode	Perlakuan	
	Efek sisa kompos	Pupuk buatan
A	-	Rekomendasi/R (Urea 200 kg+ 100 kg SP-36+75 kg KCl)ha ⁻¹
B	-	Dosis petani (Urea 200kg+ 200 kg SP-36)ha ⁻¹
C	Jerami 5 ton ha ⁻¹	(Urea 200 kg+ SP-36 100 kg+ KCl 75 kg)ha ⁻¹
D	Jerami 5 ton ha ⁻¹	(Urea200 kg+ P-s 10 kg SP-36)ha ⁻¹
E	T 2,5 ton/ha+ J 2,5 ton ha ⁻¹	Urea 0.75 R (150 kg+ dan P-s. 10 kgSP-36)ha ⁻¹
F	T 2,5 ton/ha+ J 2,5 ton ha ⁻¹	Urea 0.50 R (100 kg+ P-s. 10kgSP-36)ha ⁻¹

Tabel 2. Dosis pupuk buatan yang diberikan dalam penelitian.

Perlakuan	Pupuk Buatan					
	Dosis 1 ha			Dosis perpetak		
	Urea	SP-36	KCl	Urea	SP-36	KCl
	...kg ha ⁻¹g petak ⁻¹		
A	200	200	-	360	360	-
B	200	100	75	360	180	135
C	200	100	75	360	180	135
D	200	10	-	360	18	-
E	150	10	-	270	18	-
F	100	10	-	180	18	-

Setelah percobaan MT I panen, tiap petakan sawah dibersihkan dari sisa-sisa JP, kemudian tanah sawah tersebut digenangi selama 2 hari, sehingga tanah jenuh air dan mudah untuk diolah. Pengolahan tanah MT ke II, dilakukan dengan menggunakan cangkul. Setelah selesai pengolahan tanah, diambil sampel tanah sebanyak 100 g secara komposit pada tiap-tiap petakan untuk dianalisis sifat dan ciri kimia tanahnya.

Persiapan persemaian dilakukan 15 hari sebelum tanam. Pengolahan tanah untuk persemaian sama dengan pengolahan tanah untuk percobaan, tetapi dibuat lebih awal. Penanaman dilakukan saat bibit berumur 12 hari. Penanaman bibit satu bibit per lubang tanam dengan jarak tanam 30cmx30cm. Pemberian P-starter (P-s) berupa SP-36 sebanyak 18 g petak⁻¹ (setara 10kg SP-36ha⁻¹) untuk perlakuan D, E dan F dan pemberian pupuk P untuk perlakuan A, B dan C diberikan pada saat tanam. Pupuk Urea diberikan 2 tahap yaitu tahap pertama diberikan 2 minggu setelah tanam (2 MST) dengan 1/3 dosis Urea dan tahap kedua diberikan 2/3 bagian lagi pada umur 6 MST, sedangkan untuk KCl diberikan seluruhnya pada umur 2 minggu. Pemupukan ditabur di permukaan tanah, karena populasi tanaman yang rapat, kecuali pemberian P-s langsung ke perakaran tanaman.

Pemeliharaan meliputi pengaturan air, penyiangan dan pengendalian hama dan penyakit. Tanah cukup dalam kondisi macak-macak, dan ditinggikan permukaan air saat

dilakukan pembersihan gulma. Penyiangan gulma dilakukan 3 MST dan penyiangan dilakukan kembali apabila ada gulma yang tumbuh. Tanaman digenangi setinggi 5 cm pada masa generatif sampai 2 minggu sebelum panen (2 MSP). Tindakan pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menyemprot tanaman dengan Ripcord 5 EC (1 cc/liter) saat ada serangan hama, yaitu pada umur 8 MST.

Panen dilakukan pada umur 110 hari yang ditandai dengan telah menguningnya bulir lebih dari 90 % dan biji telah keras bila ditekan dengan kuku. Tanaman dipanen dengan menggunakan sabit dengan cara memotongnya lebih kurang 2 cm dari permukaan tanah. Setelah itu bagian gabah dan jerami dipisahkan, kemudian ditimbang bobot basahnya, selanjutnya diambil sampel untuk pengamatan di laboratorium.

Pengamatan terhadap tanah adalah analisis beberapa ciri kimia tanah awal meliputi : N (Kjeldhal), C-_{Org} (Walkley dan Black), dan ratio C/N, P (Bray II), K-_{dd}, Ca-_{dd}, natrium (Na-_{dd}) dan Mg-_{dd} dicuci dengan Amonium asetat pH 7 1 N, Kemampuan tanah menukarkan ion positif diekstrak dengan NH₄OAc, 1 N pH 7, tembaga (Cu) dan seng (Zn) metoda pencucian, silikat (Si) metoda Kolorimeter.

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman diamati (tinggi,, anakan total, anakan produktif, bobot kering jerami (BKJ), bobot gabah kering (BKG), dan kualitas biji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat tanah sebelum tanam

Ciri kimia tanah MT ke II (Tabel 3), kandungan C_{org} pada semua perlakuan berada pada kriteria sangat tinggi. Kandungan C_{org}

tertinggi terdapat pada perlakuan D, yaitu sebesar 8,42 % dan terendah terdapat pada perlakuan A (7,22 %). Tingginya kandungan C_{org} pada semua perlakuan, disebabkan oleh kandungan BO dari tanah juga tinggi karena termasuk ordo Andisol.

Tabel 3. Hasil analisis sifat kimia tanah setelah tanam I di lahan sawah intensifikasi Sicincin kabupaten Padang Pariaman

Analisis tanah	Perlakuan											
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
C-Org (%)	7,22	7,28	8,12	8,42	7,32	7,41	st	st	st	st	st	st
N-tot (%)	0,89	0,82	0,87	0,94	0,85	0,95	st	st	st	st	st	st
C/N	8,11	8,88	9,33	8,95	8,61	7,80	r	r	r	r	r	r
P-Bray 2 (ppm)	200,21	196,29	200,04	190,56	229,72	196,54	st	st	st	st	st	st
KTK (cmol(kg) ⁻¹)	42,18	42,37	38,61	42,39	47,92	43,19	st	st	t	st	st	st
K _{dd} (cmol(kg) ⁻¹)	1,59	1,52	1,89	1,66	1,75	1,69	st	st	st	st	st	st
Na _{dd} (cmol(kg) ⁻¹)	0,65	0,63	1,00	0,72	0,79	0,85	s	s	t	s	t	t
Ca _{dd} (cmol(kg) ⁻¹)	0,15	0,11	0,12	0,17	0,23	0,08	sr	sr	sr	sr	sr	sr
Mg _{dd} (cmol(kg) ⁻¹)	0,58	0,46	0,35	0,29	0,35	0,45	r	r	sr	sr	sr	r
Si (ppm)	31,98	32,05	32,49	34,74	32,66	33,97	sk	sk	sk	sk	sk	sk
Cu-tersedia (ppm)	12,92	15,64	15,82	17,36	14,69	15,29	sr	r	r	sr	r	r
Zn-tersedia (ppm)	46,86	47,48	22,75	31,39	30,47	46,43	r	r	r	r	r	r
pH di lapangan	6,54	6,45	6,54	6,47	6,46	6,27	am	am	am	am	am	am

Keterangan : st = sangat tinggi, t = tinggi, s = sedang, r = rendah, sr = sangat rendah, sk = sangat kurang, am = agak masam

Nilai N_{tot} MT ke II terjadi peningkatan dari kriteria tinggi menjadi kriteria sangat tinggi. Keadaan ini di sebabkan dekomposisi BO telah melapuk sempurna sehingga unsur hara MT ke II lebih tersedia daripada MT I. Treatment A (200 kg Urea/ha + 100 kg SP-36/ha + 75 kg KCl/ha) sebagai pembanding perlakuan-perlakuan lainnya. Selain itu juga dibandingkan dengan dosis pemupukan yang digunakan petani (B). Kandungan unsur hara terutama N_{tot} tanah beragam pada setiap perlakuan. Kadar nitrogen tanah terbesar

0,95g/100g, terdapat pada sisa pemberian perlakuan F dan paling minimal efek treatment A, yaitu 0,82 %. Efek sisa kompos yang diiringi dengan pemberian PB 75 % Ru dan P-s (E) mampu meningkatkan N_{tot} tanah sebesar 0,03% dan 0,13 % (F) bila dibandingkan dengan input rekomendasi (A). Efek sisa (kompos JP 5 tonha⁻¹) yang diiringi dengan PB rekomendasi (C) dan 100% Ru + P-s (D) juga dapat meningkatkan kandungan N_{tot} tanah sebanyak 0,05 % (C) dan 0,12% (D) dibandingkan dengan input rekomendasi (A).

Menurut Suryadi (1992), limbah organik termineralisasi ke bentuk N tersedia, akibatnya kadar N bertambah dalam tanah.

Tingginya kandungan N_{tot} tanah dari sisa treatment F, dipengaruhi oleh penambahan bahan asal T+JP. Hijauan T yang digunakan MT sebelumnya mengandung 3,43% N dan N_{tot} J sebesar 0,79 % (Gusnidar *et al*, 2008). Yumna *et al* (2006) melaporkan bahwa setiap penambahan T untuk mensubstitusi 50% NK PB dapat meningkatkan N_{tot} tanah sebesar 0,2% pada lahan kering Ultisol..

Kandungan N_{tot} tanah menentukan nilai C:N, yang perbandingannya di musim berikut dalam kriteria rendah. Ratio C/N tanah tertinggi adalah 9.33 yang diperoleh pada perlakuan ES input C, dan yang terendah pada input F sebesar 7.80. Selanjutnya, kandungan P_{ters} tanah MT ke II masih dalam kriteria sangat tinggi. Nilai P_{ters} tertinggi diperoleh pada perlakuan sisa E, yaitu sebesar 229,72 ppm sedangkan yang terendah diperoleh pada perlakuan sisa D, yaitu 190,56 ppm. Tingginya nilai P_{ters} pada perlakuan sisa E disebabkan karena pada MT yang lalu telah diberikan kompos dari JP dan T yang mempunyai kadar P sebesar 0.335 %. Sedangkan pada perlakuan D rendah, karena kadar P dari kompos JP juga rendah yaitu sebesar 0.162 %. Hakim *et al* (1986) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi ketersediaan P di dalam tanah reaksi tanah, kandungan BO, lamanya proses berlangsung, suhu dan tipe mineral. Peningkatan ketersediaan P adalah akibat pemberian kompos, sehingga mampu merubah reaksi tanah.

Kandungan P yang tinggi, juga karena penambahan P berupa pupuk komersil yang sering dan terus pada satu periode tanam, dan telah berlangsung lama (>50 tahun). Setiap periode tanam tersebut, selalu menyisakan P dan terakumulasi di salam tanah. Kadar P yang tinggi pada sawah yang dikelola intensif, selain sisa pupuk P setiap kali tanam, juga karena kelarutan pupuk P komersil lambat dan bisa terfiksasi. Diharapkan kompos T dan JP bisa menambah larut residu di tanah SI. Harjowigeno dan Rayes (2001), Kyuma

(2004), menyatakan bahwa hara P di tanah sawah larut akibat adanya air tergenang. Semakin lama digenangi, kelarutan P tidak nyata walaupun ada efek kompos diawal pemberian.

Kemampuan tukass kation yang tertinggi terdapat pada perlakuan ES perlakuan E yaitu 47,92 me/100g. Tingginya KTK pada perlakuan E disebabkan pengaruh BO pada MT sebelumnya. Nilai KTK terendah (38,61 me/100g) terdapat pada perlakuan ES (kompos dari JP 5 tonha⁻¹)+R (C). Hakim *et al* (1986) menyatakan bahwa yang mempengaruhi KTK tanah adalah: 1) reaksi tanah dan pH, 2) tekstur tanah atau jumlah liat, 3) jenis mineral liat, 4) BO, 5) pengapuran dan pemupukan.

Untuk nilai K_{dd} yang tertinggi pada MT ke II diperoleh pada ES (kompos dari JP 5 tonha⁻¹) +R (C) sebanyak 1,86 me/100g, diikuti ES kompos perlakuan E, yaitu 1,75 me/100g. Dosis pemupukan yang biasa dilakukan petani atau B, dan dosis rekomendasi umum, nilai K_{dd} masing-masing sebesar 1,59 dan 1,52 me/100g. Efek sisa pemberian kompos JP dan kompos (T+JP) mampu menyediakan hara bagi tanaman berikutnya. Berdasarkan hal tersebut, maka kompos dapat mensuplai K untuk tanaman padi, baik di MT I maupun di MT II.

Meningkatnya ketersediaan K dan Na adalah akibat pemberian BO pada MT I, hal ini disebabkan oleh kadar K yang dikandung BO tersebut. Pada penelitian Gusnidar *et al* (2008) T mengandung K sebesar 4,16 %, sedangkan JP mengandung K sebanyak 1,93%. Untuk JP yang dikomposkan selama 1 bulan mengandung K sebanyak 0,449 %, serta JP dan T yang dicampur pengomposannya mengandung K sebesar 0,889 %.

Kandungan Na_{dd} berada pada kriteria sedang sampai tinggi. Kadar Na terbanyak terdapat pada input C sebesar 1,0 me/100g diikuti oleh perlakuan F sebanyak 0.85 me/100g. Terjadinya peningkatan Na_{dd} pada MT ke II, dibanding hasil analisis sebelum tanam pada MT I. Keadaan ini dapat disebabkan oleh pengaruh ES BO. Sudah diketahui bahwa, dalam proses dekomposisi

BO akan menghasilkan AO yang mampu melepaskan logam-logam yang terjerap, termasuk Na sehingga menjadi tersedia bagi tanaman.

Kandungan Ca juga bertambah dibandingkan data hasil analisis tanah sesudah inkubasi BO pada MT I, walaupun masih dalam kriteria yang sama (sr). Kadar Ca tanah yang paling banyak pada perlakuan E yaitu sebesar 0,23 me/100 g dan diikuti oleh perlakuan D sebesar 0,17 me/100 g. Tingginya kandungan Ca_{dd} pada perlakuan E, adalah akibat penambahan BO berupa T dan JP pada MT sebelumnya. Bahan organik tersebut mengandung Ca cukup tinggi, sehingga bisa menyumbangkan Ca di dalam tanah. Menurut Hakim dan Agustian (2003) bahwa tingginya kandungan Ca_{dd} pada tanah yang diberi T disebabkan karena T mengandung 1,46% Ca. Ini berarti T tidak hanya sebagai sumber N dan K, tetapi juga sumber Ca bagi tanaman.

Selanjutnya, nilai Mg_{dd} menurun pada MT ke II, adalah akibat diserap oleh tanaman, dan hampir tidak pernah ditambahkan melalui pupuk, walaupun pada tahap awal tanam, Mg masih tinggi, ternyata MT ke II menjadi rendah. Dengan demikian unsur ini sudah seharusnya ditambahkan setiap MT.

Kandungan Si tanah MT ke II termasuk kriteria sangat kurang. Kurangnya kandungan Si tanah MT ke II juga telah diserap oleh tanaman pada MT I. Walaupun perlakuan dengan penambahan bahan kompos JP dan JP+T, Si juga tetap dalam kriteria sangat kurang. Berarti belum terpenuhi kebutuhan Si bagi tanaman. Unsur Si merupakan unsur penunjang utama yang dibutuhkan oleh tanaman padi. Rosmarkam dan Yuwono (2002) menyatakan bahwa SiO₂ sangat penting untuk ketahanan tanaman. Jika ketersediaannya <0.05 maka tumbuhan mudah rebah, sehingga diperlukan senyawa ini agar tumbuhan kuat dan tidak mudah tumbang. Ketersediaan Si dalam tanah juga menambah ketersediaan P, karena Si dapat melepaskan P-retensi. Akibatnya ketersediaan P bertambah. Berhubung JP mengandung Si yang tinggi, maka sudah seharusnya bahan ini dikembalikan

ke lahan setiap musim tanam. Di samping jerami berfungsi sebagai BO, juga akan memasok hara Si ke tanah dan tanaman.

Selanjutnya untuk unsur hara mikro Cu dan Zn, nilai Cu tanah MT ke II masih pada kriteria sangat rendah sampai rendah. Sedangkan nilai Zn pada kriteria rendah. Nilai Cu terendah terdapat pada perlakuan input pemupukan menurut tradisi petani (B) yaitu sebesar 12,92 ppm. Rendahnya kadar Cu dalam tanah disebabkan karena yang ditambahkan adalah pupuk makro N dan P setiap MT dalam dosis tinggi sehingga unsur hara mikro semakin rendah dalam tanah. Oleh sebab itu, unsur mikro Cu sudah harus ditambahkan setiap musim ke lahan bersamaan dengan pemberian pupuk makro utama berupa Urea (N), TSP/SP-36 (P) dan KCl (K). Sedangkan nilai Zn terendah terdapat pada perlakuan ES input C sebesar 22,75 ppm. Rendahnya kadar Cu dan Zn ini disebabkan tidak adanya penambahan pupuk mikro setiap musim tanam ke lahan sawah, sedangkan tanaman terus menyerapnya, sehingga akan terus berkurang. Selain itu kekurangan unsur Cu dan Zn juga disebabkan oleh penggenangan pada lahan sawah dan penggunaan P dalam dosis tinggi tiap MT. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (2004) menyatakan bahwa penggenangan tanah sawah terus menerus seperti yang terjadi di lahan sawah yang berdrainase buruk dapat mengakibatkan menurunnya ketersediaan Zn dan Cu, namun sebaliknya ketersediaan besi fero (Fe⁺²) meningkat.

Rendahnya kadar Zn juga disebabkan karena tingginya kadar P di dalam tanah. Ketersediaan P berbanding terbalik dengan Zn. Berdasarkan hasil penelitian Jamil (1993) meningkatnya taraf pemberian P sering menyebabkan meningkatnya gejala kekahatan Zn pada tanaman atau mengakibatkan rendahnya ketersediaan Zn pada media tumbuh tanaman. Apabila konsentrasi Zn rendah dan konsentrasi P tinggi atau sebaliknya maka akan terbentuk persenyawaan antara Zn dan P berupa senyawa Zn₃(PO₄)₂·4H₂O yang tidak larut.

Tinggi tanaman, Jumlah anakan total

Tinggi tanaman yang disajikan pada Tabel 4 tidak berbeda nyata, walaupun tinggi tanaman pada perlakuan ES kompos JP 5 ton/ha + Urea 200 kg/ha+SP-36 100kg/ha + KCl 75 kg/ha (C) tumbuh lebih tinggi dari pada perlakuan lainnya (87,39 cm). Tinggi tanaman terendah 75,30 cm pada ES perlakuan F. Hal ini dapat disebabkan oleh kurang tersedianya hara lain

seperti Ca dan unsur hara mikro Cu dan Zn. Pada umumnya petani selalu menambahkan pupuk makro N, P dan K saja, sedangkan hara lain ikut terbawa waktu panen sehingga terjadi ketidakseimbangan hara dalam tanah. Ketidakseimbangan hara inilah yang menyebabkan tanaman padi tidak dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik.

Tabel 4. Hasil pengamatan tanaman musim tanam II yang dipengaruhi sisa jerami dan titonia yang dikomposkan pada sawah intensifikasi Sicincin kabupaten Padang Pariaman

Pengamatan tanaman	Perlakuan					
	A	B	C	D	E	F
Tinggi tanaman (cm)	80,39	86,03	87,39	76,83	77,94	75,30
Jumlah anakan total (rumpun)	26,75	32,03	33,11	27,42	28,89	27,42
Jumlah malai (rumpun)	21,31	22,14	22,53	20,30	22,97	22,19
Bobot 1000 biji (g)	18,97	19,10	19,17	19,03	18,93	19,43
Bobot jerami (ton/ha)	6,50	7,98	9,61	8,41	8,84	7,89
Produksi GKG (ton/ha)	5,54 c	6,62 b	7,38 a	6,66 b	5,46 c	5,35 c

Angka-angka yang diikuti pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji LSD pada taraf nyata 0.05.

Pada Tabel 4, ES input C diperoleh anakan total tertinggi (33,11 rumpun), dan jumlah anakan terendah diperoleh pada input tradisi petani (B) yaitu sebesar 26,75 perumpun. Jika dibandingkan antara ES C, dengan input tradisi petani (B), jumlah anakan total meningkat sebanyak 6,36 perumpun. Tingginya anakan total pada perlakuan ES C, disebabkan karena masih adanya pengaruh pemberian kompos JP yang diberikan pada MT sebelumnya. De Datta (1981), dan Kyuma (2004) menerangkan bahwa pengelolaan lahan untuk budidaya padi harus diiringi dengan pengembalian BO.

Jumlah malai dan bobot 1000 biji

Jumlah malai dan bobot 1000 biji cenderung sama antar perlakuan (20-22 buah), untuk malai (18-19 g), untuk bobot 1000 biji. Berarti ES kompos dari JP 5 ton/ha dan sisa input T 50% dan JP 50% (jumlah tetap 5 ton/ha) masih mampu menyediakan hara tanah dan pengurangan penggunaan PB. Pengaruh lanjutan pada tanam kedua dari perlakuan E, diperoleh jumlah malai lebih tinggi jika dibandingkan

dengan input rekomendasi (A), berarti pengaruh sisa 5 ton/ha BO (50% T dan 50%JP) diiring pemupukan Urea setara 150 kg setaip hektar, 0kg KCl/ha dan pemupukan P cukup starter di awal tanam, dapat meningkatkan jumlah malai, namun pupuk Urea dapat dikurangi sebanyak 25 % R, pupuk KCl tidak perlu diberikan (hemat 100 kg Urea/ha) dan pupuk P dapat dikurangi sebanyak 90 kg SP-36/ha (90 % R).

Hasil bobot 1000 biji tertinggi pada perlakuan ES input F sebanyak 19,43 g dan yang terendah diperoleh pada perlakuan ES perlakuan E, yaitu seberat 18,93 g. Dibandingkan deskripsi tanaman, bobot 1000 biji hasil penelitian MT ke II ini masih lebih rendah. Hal ini disebabkan ketidakseimbangan unsur hara dalam tanah sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya.

Bobot jerami dan bobot gabah

Hasil tertinggi gabah MT ke II diperoleh pada perlakuan ES kompos jerami 5 ton/ha diiringi pemupukan Urea 200 kg, SP-36 100 kg dan KCl 75 kg untuk setiap

hektarnya. (C) sebesar 7,38 ton GKG/ha, yang diikuti oleh perlakuan ES kompos jerami 5 ton dengan 200 kg Urea, dan pupuk P distarter setara 10 kg SP-36 untuk satu hektar (D) yaitu sebanyak 6,66 ton GKG/ha yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan input rekomendasi 200 kg Urea/ha + 100 kg SP-36/ha + 75 kg KCl/ha (A) yaitu sebesar 6,62 ton GKG/ha, sedangkan yang terendah diperoleh pada perlakuan ES kompos campuran T dan JP (50%:50%) sebanyak 5,0 ton dengan Urea setengah yang direkomendasikan, dan P yang distarterkan sebanyak 10 kg SP-36 tiap hektar (F) hanya diperoleh 5,35 ton GKG/ha.

Selanjutnya pada Tabel 4, BKJ tidak berbeda nyata, dengan bobot jerami tertinggi didapat pada perlakuan ES kompos jerami 5 ton perhektar dengan Urea 200 kg, SP-36 100 kg dan KCl 75 kg (C) yakni sebesar 9,61 ton/ha dan diikuti oleh perlakuan ES kompos T setara 2,5 ton dcampur J 2,5 ton dan Urea 150 kg, tidak diberi pupuk KCl, dan P distarter, dengan hasil sebesar 8,84 ton/ha, sedangkan yang terendah pada perlakuan input pemupukan menurut tradisi petani sebesar 6,50 ton/ha.

Dibandingkan MT I BKJ akibat pengaruh ES BO lebih berat, namun tidak diikuti oleh peningkatan BKG. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa unsur hara yang berasal dari sisa BO dengan PB yang diberikan tidak mencukupi untuk meningkatkan hasil padi. Walaupun demikian, pengaruh sisa dari kompos J 5 ton/ha yang diberikan produksi sebesar 0,76 ton/ha (760 kg GKG) dengan diberi tambahan PB sesuai rekomendasi.

Apabila dianalisis secara ekonomi pengadaan serta pemberian kompos J pada MT I, masih memberi keuntungan kepada petani sebanyak 760 kg/ha gabah di MT ke II. Di samping itu, kesuburan tanah dapat dipertahankan dengan jalan mengembalikan sisa panen ke lahan. Hal ini sesuai dengan pendapat Hardjowigeno (2003) yang menyatakan bahwa sisa panen harus dikembalikan ke tanah agar unsur hara yang hilang dari tanah tidak semakin besar.

Penggunaan kompos J 5 ton/ha pada MT I yang diberi PB Urea 200 kg, 0kg KCl, disertai 10 kg SP-36 setiap hektar yang diberikan secara starter, produksi masih lebih tinggi dari input PB rekomendasi (A). Walaupun hanya meningkat sebesar 40 kg/ha, namun pupuk KCl dapat dikurangi sebanyak 100 % R dan pupuk P dapat sebanyak 90 kg SP-36 setiap hektarnya. Pemupukan dengan dosis tradisi petani (B), maka perlakuan (D) produksinya lebih tinggi 1,12 ton/ha, dan berarti penghematan pupuk SP-36 sebanyak 190 kg/ha. Dari ketiga perlakuan pemupukan setara 200 kg Urea dan 100 kg SP-36, disertai 75 kg KCl setiap hektarnya (A), ES pupuk organik dari J 5 ton/ha + Urea 200 kg/ha + SP-36 100 kg/ha + KCl 75 kg/ha (C), dan ES pupuk organik dari J 5 ton dan 200 kg Urea dengan P-starter setara 10 kg SP-36 perhektar (D) tersebut dan sesuai dengan tujuan penelitian ini, maka perlakuan D adalah perlakuan terbaik bila dilihat dari perolehan produksi dan pengurangan input PB yang diberikan.

Hal ini juga mengisyaratkan bahwa J sisa panen padi seharusnya dikembalikan ke lahan. Oleh sebab itu, sebaiknya J sehabis panen apabila belum dimulai pengolahan tanah sebaiknya dikomposkan di lahan dan tidak dibakar lagi dan dapat digunakan kapan dibutuhkan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dikemukakan, maka ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sisa aplikasi kompos dari jerami 5 ton, diiringi pemberian Urea 200 kg dan SP-36 cukup distarter saja sebanyak 10 kg perhektar merupakan hasil terbaik, dan dapat menghemat pupuk KCl 75 kg, SP-36 90 kg setiap hektarnya dan hasil gabah juga > 40 kg dari hasil padi dengan dosis pupuk menurut rekomendasi.
2. Sisa pemberian kompos dari jerami 5 ton, dipupuk dengan 200 kg Urea, 100 kg SP-36 dan 75 kg KCl, adalah input dengan GKG terbanyak yakni 7,38 ton

perhektar. Residu pemberian kompos asal jerami mampu menambah produksi sebanyak 760 kg GKG perhektar

DAFTAR PUSTAKA

- De Datta, S. K. 1981. Chemical change in submerged rice soil. *In Principles and Practice of Rice Production*. John Wiley and Sons. Halaman 89-145.
- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 2004. *Tanah Sawah dan Teknologi Pengelolaan*. Bogor. Puslitbangtanak (Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat). 326 hal.
- Gusnidar. 2007. Budidaya dan Pemanfaatan *Tithonia diversifolia* untuk Menghemat Pemupukan N, P, dan K Padi Sawah Intensifikasi [Disertasi]. Padang. Program Doktor Pascasarjana UNAND. 256 hal.
- Gusnidar, S. Yasin dan Burbey. 2008. Pemanfaatan Gulma *Tithonia diversifolia* dan Jerami sebagai Bahan Organik *In Situ* untuk Mengurangi Penggunaan Pupuk Buatan serta Meningkatkan Hasil Padi Sawah Intensifikasi. Padang. Universitas Andalas. 49 hal.
- Hakim, N., M.Y Nyakpa, A.M. Lubis, G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G.B Hong, H.H. Bailey, 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Lampung. Penerbit Universitas Lampung. 488 hal.
- Hakim, N., dan Agustian. 2003. Gulma *Tithonia* dan Pemanfaatannya sebagai Sumber Bahan Organik dan Unsur Hara Untuk tanaman Hortikultura. Laporan Penelitian Hibah Bersaing XI/I Perguruan Tinggi Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah*. Jakarta. Akademika Pressindo. 286 hal.
- Hadrjowigeno, dan M.L. Rayes. 2001. *Tanah Sawah*. Bogor. IPB. 154 hal.
- Jamil. 1993. Pemupukan Tanaman Padi (*Oryza sativa* L) dengan Mikromel Zn dan TSP Pada Tanah Sawah Kaya P. [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 105 hal
- Kyuma, K. 2004. *Paddy Soil Science*. Kyoto University and Trans Pacific Press. Printed in Melbourne by BPA Print Group. 380p.
- Liptan. 2000. Pengenalan dan Penggunaan Pupuk Alternatif. <https://www.softwarelabs.com> (30 juni 2008).
- Naim, T. 1982. Pengaruh Pemberian Silikon pada Tiga Kelengasan Tanah terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi (*Oryza sativa*. L). [Tesis] Megister. Fakultas Pascasarjana. Bogor. IPB. 101 hal.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. 2004. *Sumber Daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. 242 hal.
- Rosmarkam, A., dan N.W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Yogyakarta. Kanisius. 224 hal.
- Suryadi. 1992. Pengaruh Pemberian Kompos dan Pupuk TSP terhadap Ketersediaan Fosfat dan Produksi Padi Sawah [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian universitas Andalas.

Yumna, F., N. Hakim dan Gusnidar. 2006.
Efek Sisa *Tithonia diversifolia* Terhadap
Sifat Kimia Ultisol dan Hasil Tanaman

Cabai Pada Musim Tanam Ke Dua.
Fakultas Pertanian Universitas Andalas.
Padang. 72 hal.