

PENETAPAN AMBANG BATAS KADAR Fe TOTAL DALAM PUPUK ORGANIK YANG BERPOTENSI MENYEBABKAN KERACUNAN Fe TANAMAN PADI SAWAH

Cahyadi¹, Nia Yuliani^{2)*} dan Srikandi²

¹Balai Penelitian Lingkungan Pertanian

²Program Studi Biologi FMIPA Universitas Nusa Bangsa Bogor

Jl. KH Soleh Iskandar KM 4 Cimanggu Tanah Sareal, Bogor 16166

*email : niayuliani88@yahoo.co.id

ABSTRACT

Determination of Threshold Levels of Total Fe in Organic Fertilizer that Have Potential to Cause Fe Poisoning for Rice Plant

The type and quality of organic fertilizers on the market either already registered or not registered are huge numbers . The Government has issued a Ministerial Regulation of Agriculture no 28 in 2009 on organic fertilizers, bio-fertilizers , and soil repair is now revised to Regulation of the Minister of Agriculture no 70 in 2011, in order to have a good quality of solid organic fertilizer that having Fe content does not exceed 9,000 mg / kg . This study aims to establish the total Fe content in the organic fertilizer that could potentially lead then to Fe toxicity for rice plant. The results showed that the effect of organic fertilizer and Fe levels were not significantly different in plant height number, number of seedling, dry straw weight , C - Organic , cation exchange capacity (CEC) and the grain content , but significantly different in plant height and number of tillers at 20 days after plantation . Fe - toxicity limited the total solid organic fertilizer with a dose of 1 ton / ha causing toxicity to rice varieties IR 64 on the ground Inceptisol of 54,318 mg Fe/ kg . Threshold in Fe - organic fertilizer with a total dose of 1 ton / ha which could potentially lead to Fe deficiency IR 64 rice varieties at 12,682 mg Fe/ kg , whereas Fe toxicity level was equal to 54,318 mg Fe/ kg .

Keywords : TotalFe content, organicfertilizer, toxicity, rice

ABSTRAK

Jenis dan mutu pupuk organik yang beredar di pasaran baik yang sudah terdaftar maupun yang belum terdaftar jumlahnya sangat banyak. Pemerintah telah mengeluarkan Peraturan Menteri Pertanian No. 28 Tahun 2009 tentang pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah yang saat ini sudah direvisi menjadi Peraturan Menteri Pertanian No. 70 Tahun 2011 bahwa agar pupuk organik padat berkualitas baik maka kadar Fe yang ada tidak melebihi 9.000 mg/kg. Penelitian ini bertujuan menetapkan kadar Fe total dalam pupuk organik yang berpotensi menyebabkan keracunan Fe untuk tanaman padi sawah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pupuk organik dan kadar Fe tidak berbeda nyata pada tinggi tanaman, jumlah anakan, berat kering jerami, C-Organik, kapasitas tukar kation (KTK) dan isi gabah, tetapi berbeda nyata pada tinggi tanaman dan jumlah anakan pada 20 HST. Batas toksisitas Fe-total dalam pupuk organik padat dengan dosis 1 ton/ha yang berpotensi menyebabkan keracunan Fe untuk tanaman padi varietas IR 64 pada tanah inceptisol sebesar 54.318 mg Fe/kg. Ambang batas Fe-total dalam pupuk organik dengan dosis 1 ton/ha yang berpotensi menyebabkan kekurangan Fe untuk tanaman padi varietas IR 64 sebesar 12.682 mg Fe/kg, sedangkan tingkat keracunan Fe adalah sebesar 54.318 mg Fe/kg.

Kata kunci : Kadar Fe total, pupuk organik, toksisitas, padi

PENDAHULUAN

Penggunaan pupuk anorganik secara intensif pada padi sawah dapat menyebabkan penurunan kualitas tanah. Menurunnya kualitas tanah menye-

babkan tanah menjadi rusak baik fisik, kimia, maupun biologi. Tanah yang rusak dicirikan oleh rendahnya daya sangga tanah dan efisiensi pemupukan, serta berkurangnya aktivitas mikroba perombak bahan organik tanah (Anonim,

2005). Berbagai hasil penelitian mengindikasikan bahwa sebagian besar lahan pertanian intensif menurun produktivitasnya, karena lahan pertanian intensif telah mengalami degradasi, terutama terkait dengan sangat rendahnya kandungan C-organik dalam tanah. Sekitar 80 % lahan sawah kering kandungan C-organik tanahnya kurang dari 1 % (Aphani, 2001). Menurut Prasetyo dan Setyorini, (2008) hasil analisis 1.548 contoh tanah sawah dari beberapa provinsi di Indonesia, sekitar 66% mempunyai kandungan C-organik rendah <2% dan sekitar 34% yang mempunyai kandungan C-organik >2% .

Pada tanah dengan kandungan C organik rendah menyebabkan kebutuhan pemupukan makin meningkat dengan efisiensi yang merosot akibat tingginya tingkat pencucian. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan. Pupuk organik yang beredar di pasaran baik yang sudah terdaftar maupun yang belum terdaftar jenis dan jumlahnya sangat banyak, sehingga diperlukan persyaratan atau kriteria yang mengatur mutu dan kualitas pupuk organik. Untuk itu, pemerintah mengeluarkan Permentan No. 70 Tahun 2011 tentang pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah, yang mana kadar Fe merupakan salah satu persyaratan teknis yang harus dipenuhi dalam pupuk organik. Agar pupuk organik berkualitas baik maka kadar Fe yang ada dalam pupuk organik padat tidak melebihi 9000 mg/kg. Namun, pada kenyataannya masih banyak kadar Fe total dalam pupuk organik yang beredar di pasaran saat ini mencapai 20.000 mg/kg bahkan sampai 50.000 mg/kg, sekalipun pupuk organik tersebut sebagian besar bahan bakunya berasal dari kotoran sapi.

Tujuan penelitian adalah untuk penetapan kadar Fe total dalam pupuk organik yang berpotensi menyebabkan keracunan untuk tanaman padi sawah.

BAHAN DAN METODA

Bahan yang digunakan adalah tanah sawah yang diambil dari Sukamandi (tanah Inseptisol) dari kedalaman 0-20 cm, plastik, karung, pot/ember, penggaris, benih padi varietas IR 64, karena varietas padi ini tergolong toleran terhadap kandungan besi (Suhartini, 2004) , pupuk dasar (urea, SP-36, dan KCl), pupuk organik padat yang beredar di pasaran, dan pupuk organik yang bersumber dari kotoran hewan, kertas label, air bebas ion untuk penggenangan, pipa, lem perekat, ember kecil untuk penampung air dan bahan-bahan kimia untuk percobaan di laboratorium. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: timbangan, ayakan, Atomic Absorption Spektrofotometer (AAS), pH meter, timbangan analitik dan lain-lain.

Penelitian yang dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan diulang 3 kali dengan perlakuan F_0 = Kontrol (tanpa penambahan pupuk organik padat), F_1 = Pupuk organik padat, F_2 = Pupuk organik padat + 8.000 mg/ kg Fe Cl_3 , F_3 = Pupuk organik padat + 16.000 mg/ kg Fe Cl_3 , F_4 = Pupuk organik padat + 24.000 mg/ kg Fe Cl_3 , F_5 = Pupuk organik padat + 32.000 mg/ kg Fe Cl_3 , F_6 = pupuk organik padat + 64.000 mg/ kg Fe Cl_3 . Hasil uji F yang menunjukkan pengaruh nyata, dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) (Hanafiah, 1995).

Cara Kerja

Pengambilan contoh tanah

Contoh tanah diambil secara komposit dari lokasi lahan sawah di Sukamandi berdasarkan jenis mineral liat yaitu 1:1 dan 2:1 dengan jenis tanah Inseptisol/Aluvial. Contoh tanah komposit merupakan gabungan dari 5-10 sub contoh yang diambil secara acak pada kedalaman 0-20 cm masing-masing sebanyak 200-250 kg. Semua contoh dimasukkan ke dalam ember plastik,

diaduk hingga homogen, diambil sekitar 1 kg dan dimasukkan ke dalam kantong plastik yang telah diberi label.

Aplikasi pupuk organik berkadar Fe total tinggi

Contoh tanah dikeringanginkan, kemudian ditumbuk dan diayak dengan ayakan berukuran 4 mm, lalu ditimbang setara dengan 10 kg per pot berat kering mutlak (BKM). Pupuk organik padat yang digunakan 1 jenis yaitu yang berasal dari kotoran sapi selanjutnya kadar Fe yang ada dalam pupuk organik tersebut diperkaya dengan Fe yang berasal dari FeCl_3 , masing-masing sesuai dengan takaran dalam perlakuan, lalu dicampur. Kemudian pupuk organik tersebut diaplikasikan ke dalam pot-pot yang sudah disiapkan dengan dosis 1 ton/ha (0,5 g/kg tanah). Tanah lalu digenangi air (ketinggian air dipertahankan sekitar 3 cm), lalu diinkubasi selama 7 hari. Setelah inkubasi, saat tanam tanah diberi pupuk dasar dengan dosis 150mg/kg N, 100 mg/kg P_2O_5 , dan 75mg/kg K_2O masing-masing berasal dari urea, SP-36, dan KCl.

Benih padi varietas IR 64 disemai terlebih dahulu, setelah 21 HSS (hari setelah semai) bibit padi dipindah ke dalam pot percobaan dan ditanam sebanyak 2 bibit/pot. Pengamatan dilakukan terhadap peubah pertumbuhan tanaman, yaitu: Tinggi tanaman dan jumlah anakan setiap 10 hari sekali sampai menjelang panen, saat panen diamati sistem perakarannya (panjang, berat basah dan kering akar), parameter lain yang diamati adalah: jumlah anakan produktif, berat gabah basah, berat gabah kering isi, berat kering jerami, berat 1000 butir, dan parameter yang diukur, adalah: (1) Analisis tanah sebelum percobaan (2) Analisis hara pupuk organik, (3) Analisis tanah setelah panen.

Penetapan Kadar Fe total dalam pupuk organik padat

Penetapan kadar Fe-total dalam pupuk organik padat untuk padi sawah

ditetapkan dengan menggunakan metode kurva kuadratik yang menghubungkan hasil relatif padi (sumbu Y) dengan kadar Fe yang ada dalam pupuk organik (sumbu X) Apabila kurva hubungan hasil relatif padi dan kadar Fe mengikuti persamaan $Y = aX^2 + bX + c$, dimana Y= hasil relatif padi (%), X= kadar Fe yang ada dalam pupuk organik (ppm), dan a, b, dan c= konstanta, maka batas keracunan Fe untuk padi adalah X di atas produksi maksimum pada saat Y= 90%. Nilai Y= 90% ditetapkan berdasarkan asumsi bahwa penurunan hasil sebanyak 10% pada kadar Fe di atas produksi maksimum sudah mengindikasikan adanya gejala keracunan Fe pada tanaman padi (Pendias dan Pendias, 1995 dalam Alloway, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tanah

Jenis tanah Inseptisol yang digunakan bertekstur halus, dengan kandungan fraksi liat >50% Kadar C-organik tanah sebesar 2,12 % tergolong sedang dan reaksi tanah (pH aktual) tergolong masam sebesar 4,86 - 5,19. Kadar N total tanah sebesar 0,21 % tergolong sedang, kejenuhan basa sebesar >100 tergolong sangat

tinggi, kadar P dan K total masing-masing sebesar 79,30 dan 99,00 mg/kg tergolong sangat tinggi, P-tersedia (Bray I) sebesar 11,52 mg/kg tergolong tinggi. Nilai kapasitas tukar kation (KTK) tanah sebesar 16,95 cmol(+)/kg tergolong sedang. Kadar Fe-total pada tanah sebesar 32.157 mg/kg, sedangkan kadar Fe tersedia sebesar 39,72 mg/kg tergolong sedang.

Karakteristik Pupuk Organik Padat

Karakteristik pupuk organik padat yaitu untuk parameter pH, C organik, N total, P_2O_5 , K_2O dan kadar Fe-total berturut-turut yaitu 6,77; 14,77 %; 0,44 %; 1,0 %; 6,43 %; dan 2614 mg/kg.

Kandungan kadar air dan rasio C/N belum sesuai dengan kriteria yang

dipersyaratkan karena kadar air pupuk organik padat tersebut melebihi 15 % dan rasio C/N melebihi 25%. Tingginya kadar air dalam contoh pupuk organik padat disebabkan karena belum sepenuhnya proses pengeringan sehingga pada saat contoh pupuk organik padat diambil kadar airnya masih tinggi. Kadar Pb dan Cd masing-masing sebesar 25,48 dan 7,82 mg/kg. Nilai tersebut memenuhi persyaratan menurut Permentan No. 28 Tahun 2009 dimana membatasi kadar Pb dan Cd masing-masing kurang dari 50 dan 10 mg/kg.

Karakteristik Tanah dan Tanaman Setelah Panen

Kandungan C-organik, KTK dan pH pada tanah setelah panen disajikan pada Tabel 1 bahwa perlakuan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap kadar C-organik maupun KTK. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan

pupuk organik dan kadar Fe tidak memberikan pengaruh yang nyata. Sedangkan pH tanah setelah panen ada pada kisaran netral. Nilai KTK pada kontrol tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan kadar Fe.

Kandungan Fe pada tanaman dan tanah disajikan pada Tabel 2, kandungan Fe pada tanaman padi menunjukkan perbedaan yang nyata, akan tetapi kandungannya masih di bawah 300 mg/kg. Hasil analisis kadar Fe-total pada tanah, perlakuan penambahan Fe 64000 mg/kg (F6) menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan lainnya (Tabel 2). Perlakuan F6 mengandung kadar Fe sebesar 2942,44 mg/kg, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi tidak normal (kerdil dan jumlah anakan sedikit). Penurunan Fe total dalam tanah diakibatkan lamanya inkubasi, penambahan air, oksidasi, pencucian dan penguapan baik pada kontrol maupun pada perlakuan penambahan kadar Fe.

Tabel 1. Rataan C-Organik(%), KTK (cmol⁺/kg) dan pH pada Tanah Setelah Panen.

Perlakuan	C-Organik	KTK	pH
F0	0,99 a	17,68 a	6.81
F1	1,30 a	18,20 a	6.67
F2	1,20 a	18,42 a	6.33
F3	1,24 a	15,30 a	6.60
F4	1,13 a	16,55 a	6.30
F5	1,07 a	15,43 a	6.53
F6	1,39 a	21,89 a	6.66

Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT)

Tabel 2. Rataan Fe Total(mg/kg) pada Tanah Sebelum dan Setelah Panen dan Tanaman 50HST

Tanah sebelum panen	Perlakuan	Tanah setelah panen	Tanaman 50 HST
32.157,00	F0	726,09 f	298,20 a
34.771,00	F1	914,94 c	175,32 cd
42.771,00	F2	857,50 e	152,36 d
58.771,00	F3	872,37 de	197,76 bcd
82.771,00	F4	898,21 cd	241,13 b
114.771,00	F5	947,63 b	148,54 d
178.771,00	F6	2942,44 a	204,49 bc

Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT)

Tabel 3. Rataan Tinggi Tanaman (cm) Padi IR 64

Perlakuan	Hari Setelah Tanam (HST)				
	10	20	50	70	100
F0	21,50 a	44,17 b	72,33 a	83,67a	88,17a
F1	23,67a	49,83 a	73,67a	89,17a	92,50a
F2	24,83 a	49,00 a	73,33 a	86,33 a	90,67a
F3	24,17a	51,83 a	72,67a	82,50 a	88,17a
F4	23,00 a	49,83 a	76,00 a	86,33 a	95,00a
F5	22,17a	51,83 a	72,67a	87,33 a	91,33a
F6	22,50 a	51,17 a	72,00 a	85,00 a	88,00a

Perlakuan	Hari Setelah Tanam (HST)				
	10	20	50	70	100
F0	21,50 a	44,17 b	72,33 a	83,67a	88,17a
F1	23,67a	49,83 a	73,67a	89,17a	92,50a
F2	24,83 a	49,00 a	73,33 a	86,33 a	90,67a
F3	24,17a	51,83 a	72,67a	82,50 a	88,17a
F4	23,00 a	49,83 a	76,00 a	86,33 a	95,00a
F5	22,17a	51,83 a	72,67a	87,33 a	91,33a
F6	22,50 a	51,17 a	72,00 a	85,00 a	88,00a

Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT).

Pertumbuhan Tanaman

Tinggi Tanaman

Pertumbuhan tanaman padi varietas IR 64 meliputi tinggi tanaman dan jumlah anakan diamati sampai menjelang panen. Hasil pengamatan tinggi tanaman padi pada umur 10, 20, 50, 70 dan 100 hari setelah tanam (HST) disajikan pada Tabel 3. Tinggi tanaman pada umur 10 HST menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, hal ini diduga karena sampai tanaman umur 10 HST tambahan bahan organik belum diserap oleh tanaman.

Pada pengamatan 20 HST tinggi tanaman terutama pada perlakuan kontrol (F0) berbeda nyata dengan perlakuan yang menggunakan pupuk organik dan penambahan Fe. Pada pengamatan 50, 70 dan 100 HST perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (Tabel 3). Tanaman padi dari 70 sampai dengan 100 HST pada berbagai jenis

perlakuan dengan kadar FeCl₃ yang ditambahkan dalam pupuk organik padat menunjukkan pertumbuhan yang baik.

Jumlah Anakan

Hasil pengamatan jumlah anakan pada umur 10, 20, 50,70 dan 100 HST disajikan pada Tabel5. Pada pengamatan 10 HST jumlah anakan belum ada penambahan. Pada pengamatan 20 HST, F0/kontrol berbeda nyata F1 dan F6, hal ini adanya penambahan Fe sudah mempengaruhi jumlah anakan. Sedangkan jumlah anakan terus meningkat sampai dengan padi umur 70 HST dan cenderung tetap stabil sampai padi menjelang panen. Ini menunjukkan bahwa pada umur padi 70 HST merupakan pertumbuhan maksimum .karena pada fase ini tanaman padi tergolong pada ase vegetatif cepat. Setelah umur 70 sampai dengan 100 HST, tanaman padi mengalami fase vegetatif lambat yang ditandai dengan beberapa anakan yang mati.

Hasil Panen Tanaman Padi

Bobot Kering Padi

Bobot basah dan kering jerami, basah dan kering akar, serta panjang akar disajikan pada Tabel 5, bobot basah jerami pada perlakuan F0 dan F4 menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan F6, sedangkan bobot kering jerami tidak berbeda nyata antar perlakuan. Penambahan kadar Fe semakin tinggi mengakibatkan bobot jerami semakin rendah. Bobot basah dan kering akar pada F0, F1 dan F4 menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan lainnya, semakin besar penambahan Fe akan mempengaruhi terhadap pertumbuhan akar dan panjang akar Menurut Todano dan Yoshida (1978) kadar besi yang berlebihan dapat membentuk lapisan oksida ferri pada permukaan akar, sehingga menghambat penyerapan hara, menurunkan daya oksidasi akar, dan daya pencegahan Fe oleh akar.

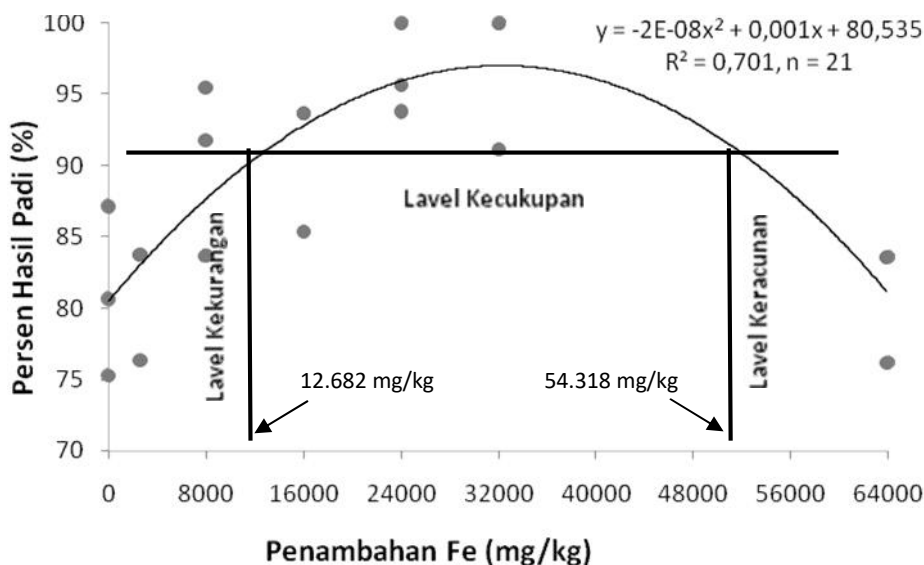
Hasil Padi

Hasil padi yang diamati setelah panen meliputi gabah isi/rumpun, berat 1000 butir dan jumlah malai/rumpun dan disajikan pada Tabel 6, pengamatan gabah isi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan, sedangkan pada pengamatan berat 1000 butir menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan. Perlakuan F4 menghasilkan bobot 1000 butir tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Penambahan Fe pada pupuk organik sampai dengan 24000 mg/kg, bobot 1000 butir meningkat kemudian menurun pada penambahan Fe 32.000 - 64.000 mg/kg. Hal ini menunjukkan bahwa untuk memperoleh bobot 1000 butir yang optimal kandungan Fe pada pupuk organik berkisar antara 24.000 dan 32.000 mg/kg. Hasil analisis statistik pada jumlah malai/rumpun perlakuan F2 dan F4 menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan lainnya.

Kadar Fe-Total dalam Pupuk Organik Padat

Kadar Fe – total dalam pupuk organik padat yang diaplikasikan sebanyak 1 ton/ha yang berpotensi menyebabkan keracunan pada tanaman padi sawah IR 64 pada tanah inseptisol adalah $Y = -2E-08X^2 + 0,001X + 80,535$ koefisien regresi $R^2 = 0,701$ yang artinya bahwa sebanyak 70 % hasil padi dipengaruhi oleh kadar Fe-total dalam pupuk organik padat dan sisanya 30% dipengaruhi oleh faktor lain dan banyak percobaan = 21. Nilai kadar Fe-total yang diperoleh sebesar 54.318 mg/kg, tingginya nilai kadar Fe-total pada tanah inseptisol karena berkaitan dengan tingginya daya sangga tanah tersebut terhadap unsur Fe. Hal ini menunjukkan bahwa kadar Fe-total sebesar 54.318 mg/kg dalam pupuk organik padat yang diberikan sebanyak 1 ton/ha pada tanah untuk tanaman padi varietas IR 64 meskipun tidak menunjukkan gejala *bronzing* pada daun tanaman padi namun sudah menurunkan hasil panen padi sebesar 10 % dari hasil maksimum. Nilai $Y = 90\%$ ditetapkan berdasarkan asumsi bahwa penurunan hasil sebanyak 10% pada kadar Fe di atas produksi maksimum sudah mengindikasikan adanya gejala keracunan Fe pada tanaman padi (Pendias dan Pendias, 1995 dalam Alloway, 1995).

Kadar Fe-total dalam pupuk organik padat yang berada pada kisaran 12.682 sampai 54.318 mg/kg, berada pada kisaran level kecukupan. Artinya jika kadar Fe dalam pupuk organik kurang dari 12.682 mg/kg maka tanaman padi akan mengalami kekurangan Fe dan apabila melebihi 54.318 mg/kg tanaman padi akan mengakibatkan keracunan. Sehingga dari gambar kuadrat dapat ditetapkan bahwa kadar Fe-total dalam pupuk organik padat yang diaplikasikan sebanyak 1 ton/ha yang berpotensi menyebabkan keracunan Fe pada tanaman padi varietas IR 64 adalah sebesar 54.318 mg/kg.



Gambar1. Kurva Kuadratik dalam Penetapan Kadar Fe-Total dalam Pupuk Organik untuk Padi Varietas IR 64.

Tabel 4. Rataan Jumlah Anakan Tanaman Padi IR 64

Perlakuan	Jumlah Anakan Hari Setelah Tanam (HST)				
	10	20	50	70	100
F0	1,00	2,00 b	12,33 a	20,67 a	23,33 a
F1	1,00	3,00 a	15,33 a	22,67a	28,00 a
F2	1,00	2,33 ba	16,67a	25,67a	27,00 a
F3	1,00	2,33 ba	15,67a	19,67a	23,67 a
F4	1,00	2,33 ba	16,67a	26,67a	27,33 a
F5	1,00	2,67 ba	17,67a	21,00 a	26,00 a
F6	1,00	3,00 a	16,67a	22,33 a	25,33 a

Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT).

Tabel 5. Rataan Berat Basah Jerami dan Akar, Berat Kering Jerami dan Akar, serta Panjang Akar Tanaman Padi IR 64.

Perlakuan	Berat (gr)				Panjang Akar
	Basah Jerami	Kering Jerami	Basah Akar	Kering Akar	
F0	91,53 a	28,93 a	24,89 a	13,50 a	31,33 b
F1	85,24 a	32,76a	3,39 c	3,21 b	32,33 b
F2	80,03 ab	32,84a	4,14 c	3,45 b	41,00 a
F3	79,28 ab	28,56a	11,88 bc	5,99 b	35,00 b
F4	86,25 a	28,43a	17,73 ab	11,95 a	34,00 b
F5	78,60 ab	27,25a	4,05 c	3,38 b	34,67 b
F6	61,55 b	33,21a	5,07 c	4,64 b	36,33 b

Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT).

Tabel 6. Rataan Berat Gabah Isi, Berat 1000 Butir dan Jumlah Malai/Rumpun pada Tanaman Padi.

Perlakuan	Berat (gr)		Jumlah malai/rumpun
	Gabah Isi	1000 butir	
F0	52,58 a	25,31 bc	20,50 d
F1	50,57 a	25,11 bc	23,50 cd
F2	56,20a	25,44 bc	30,50 a
F3	56,56a	24,94 c	23,00 cd
F4	60,23a	26,23 a	29,00 ab
F5	60,44a	25,54 b	25,50 bc
F6	50,47 a	25,15 bc	22,00 cd

Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT).

KESIMPULAN

Pemberian pupuk organik dan kadar Fe tidak berbeda nyata pada tinggi tanaman, jumlah anakan, berat kering jerami, C – Organik, kapasitas tukar kation (KTK) dan gabah isi, kecuali pada 20 HST berbeda nyata pada tinggi tanaman dan jumlah anakan. Perlakuan penambahan Fe berbeda nyata pada Fe-total tanaman dan tanah, berat basah jerami, berat basah dan kering akar, panjang akar, berat 1000 butir dan jumlah malai/rumpun. Batas toksisitas Fe-total dalam pupuk organik dengan dosis 1 ton/ha yang berpotensi menyebabkan keracunan Fe untuk tanaman padi varietas IR 64 pada tanah inceptisol sebesar 54.318 mg/kg. Kadar Fe-total dalam pupuk organik dengan dosis 1 ton/ha yang berpotensi menyebabkan kekurangan Fe untuk tanaman padi varietas IR 64 sebesar 12.682 mg/kg.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2005. Pupuk Organik Tingkatkan Produksi Pertanian. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 27 (6). Balai Penelitian Tanah. Bogor.

Alloway, B. J. 1995. *Heavy Metals in Soils*. 2nd Edition. Blackie Academic & Professional - Chapman & Hall. London-

Glasgow-Wenheim-New York. Tokyo–Melbourne–Madras.368.

Aphani. 2001. Kembali ke Pupuk Organik. Kanwil Deptan Sumsel. *Sinartani*. No. 2880.

Hanafiah, K. A. 1995. *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*. Edisi 2, Cetakan 4. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 238p.

Todano, T. and S. Yoshida. 1978. Chemical changes in submerged soils and their effect on rice growth. *In International Rice Research Intitute. Soil and Rice*. Los Banos, Laguna, Philippines. p. 399-419.

Peraturan Menteri Pertanian No.28/Permentan/ SR.130/ 5/ 2009 Tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah.

Peraturan Menteri Pertanian No.70/Permentan/ SR.140/ 10/ 2011 Tentang PupukOrganik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah.

Prasetyo, B.H dan D. Setyorini. 2008. Karakteristik tanah sawah dari endapan aluvial dan pengelolaannya. *Jurnal Sumberdaya*

- Lahan 2 (1)*. Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian. Badan Litbang Pertanian. 1-14p.
- Suhartini,T. 2004. Perbaikan varietas padi untuk lahan keracunan besi. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian. Bogor: Buletin Plasma Nutfah 10 (1).
- Suhartini,T. 2004. Perbaikan varietas padi untuk lahan keracunan besi. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian. Bogor: Buletin Plasma Nutfah 10 (1).
- Yoshida, S. 1981. *Fundamentals of rice crops science*. International Rice Research Institut, Los Banos, Laguna, Philippines.