

UJI EFEKTIVITAS PUPUK ZEORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADI SAWAH DI JAWA TENGAH

Samijan dan Yuni Kamal Widayat

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

ABSTRACT

Effectivity Test Of Zeorganic Fertilizer To The Growth and Production Of Rice In Central Java. Application of inorganic fertilizers in the long time affected to soil degradation, soil ecology damaged and more over using of inorganic fertilizer. Since 2000th, organik fertilizer has an interest program, in order to reach and improve environment sustainability, and also to reduce of inorganic fertilizer use. PT Pupuk Kalimantan Timur is one of national's fertilizer producers that produced of "Zeorganik" as a organic fertilizer. In the field application, Zeorganik should be still combined with NPK fertilizer. In order to know of Zeorganik fertilizer effectivity, was conducted research in Sragen District of Central Java Province at dry season 2008 and wet season 2009. Generally, using of Zeorganik fertilizer was not significantly different to standard fertilizer recommendation on all of growth parameters. But, using Zeorganik 1 ton/ha which combined with NPK and Urea was still have a better opportunity on the yield increasing than control. On this dosage, Zeorganik fertilizer have the high Relatively Agronomic Efficiency (RAE) is about 169–800% to control (NPK with and without organic fertilizer). Using Zeorganik 1 ton/ha combined NPK and urea was also have an opportunity of higher benefit than indigenous farmer practise. But, benefit increasing from Zeorganik use still lower than local standar fertilizer recommendation.

Key words : *Effectivity, organic fertilizer, rice.*

ABSTRAK

Penggunaan pupuk kimia secara tidak langsung dalam waktu lama tanpa diimbangi penggunaan pupuk organik memadai telah berdampak pada terjadinya penurunan kualitas tanah dan perusakan ekologi tanah serta kecenderungan penerapan dosis pemupukan yang semakin meningkat. Sejak tahun 2000-an penggunaan bahan organik untuk pertanian kembali mendapatkan perhatian, dengan tujuan untuk memperbaiki dan mempertahankan kondisi lingkungan serta mengurangi penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan. PT Pupuk Kalimantan Timur merupakan produsen pupuk yang berskala nasional saat ini telah memproduksi pupuk organik 'Zeorganik' yang dalam penggunaannya harus dikombinasikan dengan pupuk anorganik. Untuk mengetahui efektivitasnya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman telah dilakukan pengujian efektivitas pada tanaman padi sawah di Kabupaten Sragen pada MK 2008 sampai MH 2008/2009. Secara umum semua perlakuan pemupukan menggunakan Zeorganik tidak memberikan

pengaruh yang nyata terhadap pencapaian parameter pertumbuhan. Penggunaan pupuk Zeorganik 1 ton/ha yang dikombinasikan dengan pupuk NPK dan urea masih memiliki peluang lebih baik dan memberikan harapan pengaruh yang nyata terhadap pencapaian hasil panen. Pada takaran ini pupuk Zeorganik terbukti memiliki efektivitas agronomi yang cukup tinggi (169–800%). Penggunaan pupuk Zeorganik 1 ton yang dikombinasikan dengan pupuk NPK dan urea memiliki peluang meningkatkan keuntungan dari kebiasaan pemupukan petani setempat. Peningkatan keuntungan dari penggunaan pupuk Zeorganik masih lebih rendah dari standar rekomendasi pemupukan yang berlaku setempat.

Kata kunci : *Efektivitas, pupuk organik, padi.*

PENDAHULUAN

Sebelum memasuki era revolusi hijau, sistem pertanian di Indonesia hanya mengandalkan pada penggunaan pupuk kandang untuk mendukung pencapaian produksi tanaman, sehingga penerapannya bisa mencapai 10–20 t/ha. Memasuki masa kemajuan yang ditandai dengan pelaksanaan program Bimbingan Massal (Bimas), mulai diperkenalkan penggunaan pupuk kimia yang mudah cara aplikasinya, volume per ha lebih sedikit, murah dan tersedia diseluruh toko saprodi pertanian. Penggunaan pupuk kimia memang terbukti mampu mendongkrak produksi dan produktivitas tanaman khususnya padi secara nyata, hingga pemerintah Indonesia mampu mencapai swasembada beras pada tahun 1984. Dipihak lain, penggunaan pupuk kimia telah pula menimbulkan dampak yang kurang baik terhadap ekologi tanah. Penggunaan pupuk kimia secara tidak langsung dan dalam waktu yang lama tanpa diimbangi penggunaan pupuk organik yang memadai justru telah berdampak pada terjadinya penurunan kualitas tanah, seperti tanah menjadi padat dan sulit diolah, tertumpuknya residu bahan kimia yang sulit terdegradasi, serta kecenderungan penerapan dosis pemupukan yang semakin meningkat. Kondisi ekologi tanah seperti ini yang saat ini lebih sering dikenal dengan istilah lahan sakit, diduga menjadi salah satu penyebab terjadinya pelandaian pencapaian peningkatan produktivitas pertanian atau "levelling off".

Sejak tahun 2000-an penggunaan bahan organik untuk pertanian kembali mendapatkan perhatian yang cukup besar dari tahun sebelumnya. Salah satu pertimbangan penggunaan bahan organik sebagai pupuk adalah untuk memperbaiki atau mempertahankan kondisi lingkungan, menjaga kesehatan masyarakat dan mengurangi penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan. Oleh karena itu, sasaran prioritas penggunaan bahan organik adalah: (a) memperbaiki atau mempertahankan struktur tanah, (b) memperbaiki dan mempertahankan kondisi fisik tanah, (c) memperkuat ketahanan tanah terhadap erosi, dan (d) merangsang aktifitas mikro organisme tanah.

Pesatnya perkembangan isu pembangunan secara berkelanjutan dan meningkatnya kebutuhan akan lingkungan yang sehat dan lestari, telah mendorong munculnya gagasan pembangunan pertanian ke arah "pertanian berkelanjutan

(*Sustainable Agriculture*)". Konsep *sustainable agriculture* yang seutuhnya adalah mengkombinasikan penggunaan pupuk organik sebagai teknologi tradisional dengan pemupukan anorganik sebagai teknologi modern (Fagi *et al.* 2005). Konsep tersebut sekaligus memadukan 2 konsep secara sinergis yaitu antara pertanian konvensional lebih berorientasi produksi dan pertanian organik lebih berorientasi lingkungan. Dengan demikian konsep pertanian berkelanjutan yang didukung dengan sistem pengelolaan unsur hara secara terpadu (*integrated nutrient management*) memiliki beberapa keunggulan sebagai berikut ;

- Kondisi fisiokimia terjaga walaupun varietas unggul dikelola secara intensif terus menerus.
- Efisiensi pemupukan anorganik meningkat melalui peningkatan ketersediaan hara oleh dekomposisi bahan organik dan penurunan takaran pupuk anorganik
- Potensi hasil varietas unggul masih bisa digali, dan terus ditingkatkan,
- Lingkungan mikro dan lingkungan makro terjaga kesehatan, kelestarian dan keasriannya.

PT. Pupuk Kalimantan Timur merupakan produsen pupuk yang berskala nasional saat ini telah memproduksi pupuk organik 'Zeorganik'. Dalam penggunaannya pupuk Zeorganik dikombinasikan dengan pupuk anorganik. Untuk mengetahui efektivitasnya terhadap pertumbuhan dan produksi padi, maka diperlukan pengkajian terhadap penggunaan pupuk Zeorganik tersebut.

Berkaitan dengan hal tersebut, BPTP Jawa Tengah bekerjasama dengan PT Pupuk Kaltim telah melakukan kegiatan pengujian efektifitas pupuk Zeorganik pada tanaman padi sawah di Kabupaten Batang dan Kabupaten Sragen pada MK 2008–MH 2008/2009. Kegiatan bertujuan untuk mengetahui efektivitas pupuk Zeorganik terhadap pertumbuhan dan produksi padi sawah, serta untuk keperluan rekomendasinya.

BAHAN DAN METODE

Uji Efektivitas Pupuk Zeorganik dilakukan pada Musim Kemarau (MK) 2008 dan Musim Hujan (MH 2008/2009) di Kecamatan Masaran Kabupaten Sragen (Agustus–Nopember 2008 dan Desember 2008–April 2009).

Rancangan percobaan yang digunakan dalam pengujian ini adalah acak kelompok (*Randomized Complete Block Design*) dengan menerapkan 15 perlakuan dan 3 ulangan, sebagaimana disajikan pada Tabel 1. Namun demikian untuk kegiatan pengujian di Kabupaten Sragen, perlakuan kontrol dibagi menjadi 2 yaitu untuk kontrol murni (100% tanpa pupuk) dan kontrol petani (dosis berdasarkan kebiasaan petani kooperator yang penggunaan pupuknya jauh dibawah rata-rata kebiasaan petani setempat). Luas masing-masing plot percobaan berukuran sekitar 30 m², dengan menggunakan sistem saluran irigasi masuk dan keluar secara terpisah. Varietas padi yang digunakan adalah Pepe dengan jarak tanam sekitar 20–22 cm x 20–22 cm.

Beberapa parameter yang diamati pada kegiatan pengujian ini antara lain adalah (1) beberapa status hara tanah sebelum dan sesudah percobaan, (2) tinggi tanaman umur 21 HST, 35 HST, 50 HST, dan menjelang panen, (3) jumlah anakan umur 21 HST, 35 HST, 50 HST dan menjelang panen, (4) jumlah anakan produktif, (5) bobot 1.000 butir, (6) persentase gabah isi dan hampa/malai, (7) produksi gabah kering giling ton/ha, dan (8) analisis usahataninya.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis varian yang dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) (Gomez dan Gomez 1976). Sedangkan data usahataninya dianalisis menggunakan analisis BCR (Kadariah 1988) untuk mengetahui tingkat keuntungan usahataninya melalui penerapan pupuk. Data ekonomi juga dianalisis menggunakan perhitungan perbedaan keuntungan terbatas pada komponen biaya pupuk dan hasil (IPNI 2004) untuk mengetahui selisih tingkat keuntungan penerapan pupuk terhadap kontrol dan eksisting.

Tabel 1. Perlakuan pada pengujian efektivitas pupuk Zeorganik pada tanaman padi

Kode	Keterangan
A0	Kontrol penuh
A	Kontrol petani kooperator (200 kg/ha urea, 80 kg/ha NPK Phonska)
B	Pupuk rekomendasi setempat (250-75-100)
C	Pupuk kebiasaan setempat (300 kg/ha urea, 100 kg/ha ZA, 200 kg/ha NPK Phonska)
D	SRF NPK 20-10-10 (300 kg/ha) + urea 100 kg/ha
E	NPK Pelangi 20-10-10 (300 kg/ha) + urea 100 kg/ha
F	Zeorganik 1 ton/ha + Pupuk rekomendasi setempat
G	Zeorganik 1 ton/ha + Pupuk kebiasaan setempat
H	Zeorganik 1 ton/ha + SRF NPK 20-10-10 (300 kg/ha) + urea 100 kg/ha
I	Zeorganik 1 ton/ha + NPK Pelangi 20-10-10 (300 kg/ha) + urea 100 kg/ha
J	Zeorganik 2 ton/ha + Pupuk rekomendasi setempat
K	Zeorganik 2 ton/ha + Pupuk kebiasaan setempat
L	Zeorganik 2 ton/ha + SRF NPK 20-10-10 (300 kg/ha) + urea 100 kg/ha
M	Zeorganik 2 ton/ha + NPK Pelangi 20-10-10 (300 kg/ha) + urea 100 kg/ha
N	Pupuk organik 2 ton/ha + Pupuk rekomendasi setempat (225-25-80)
O	Pupuk organik 2 ton/ha + Phonska 15-15-15 (300 kg/ha) + urea 150 kg/ha

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik umum

Pengujian efektivitas pupuk Zeorganik telah dilaksanakan di Desa Kliwonan Kecamatan Masaran Kabupaten Sragen dengan jenis tanah Inceptisol (*Typic Endoaquepts*) pada ketinggian tempat sekitar 100 m dpl. Pola tanam yang terdapat di lokasi pengujian adalah Padi-Padi-Padi dengan sumber air pengairan dari Waduk Gajah Mungkur Wonogiri.

Kondisi iklim pada pengujian pertama (MK 2008) pada awal pertumbuhan sampai dengan puncak anakan produktif cukup kondusif, sehingga kondisi pertanaman padi sangat baik. Namun demikian, pada saat mulai primordia sampai dengan pengisian malai kondisi curah hujan sangat tinggi, sehingga terjadi serangan penyakit hawar daun bakteri (HDB) yang sangat tinggi. Kondisi ini diperparah dengan terjadinya serangan hama penggerek batang pada saat tanaman menjelang primordia. Akibat dari kondisi ini rata-rata pertanaman padi di lokasi pengujian mengalami penurunan produktivitas hampir mencapai 80%.

Kondisi iklim pada saat pengujian kedua (MH 2008/2009) ternyata tidak kalah buruknya dibandingkan dengan kondisi iklim pada saat pertanaman pertama. Pada umur 40 hari setelah tanam (HST), lokasi pengujian dan sekitarnya mengalami hujan dan banjir yang luar biasa dari luapan Sungai Bengawan Solo. Sehingga banyak tanaman dan anakan padi yang mati dan bahkan tidak mampu pulih (*recovery*) sampai dengan menjelang panen.

Kondisi awal jenis tanah yang terdapat di lokasi pengujian memiliki kemasaman (pH) agak masam, karbon organik (C-organic) rendah, N total sedang, P_2O_5 tinggi dan K_2O sedang. Sedangkan setelah pelaksanaan kegiatan pengujian relatif tidak terjadi perubahan yang berarti terhadap kemasaman tanah, kandungan karbon organik dan N total. Perubahan status hara terjadi pada kandungan P_2O_5 yang cenderung turun ke status sedang, sedangkan status K_2O justru cenderung naik ke status tinggi. Data pengamatan status hara tanah sebagaimana disajikan pada Tabel 2. Tidak terjadinya perubahan status hara khususnya kandungan C organik tanah secara nyata diduga salah satunya karena kandungan C organik dalam pupuk Zeorganik yang masih relatif rendah, yaitu sekitar 6,75%. Menurut standar pupuk organik yang dianjurkan dalam peraturan No. 28/Permentan/SR.130/5/2009 harus di atas 12% dengan pH 4–8 dan C/N rasio 15–25. Oleh karena itu, pupuk Zeorganik masih perlu dilakukan penyeragaman peningkatan kandungan C organik dan C/N rasio serta penurunan tingkat kemasaman. Hasil analisis kandungan unsur hara dalam pupuk Zeorganik disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Status hara tanah sebelum dan sesudah dilakukan pengujian efektivitas pupuk Zeorganik di Kabupaten Sragen 2008-2009

Status hara tanah	pH	C-Organik (%)	N-total (%)	P_2O_5 (mg/100gr)	K_2O (mg/100gr)
Sebelum	6,1	1,81	0,26	67,66	18,90
Sesudah	6,0	1,80	0,20	38,30	72,80

Tabel 3. Kandungan unsur hara dalam pupuk Zeorganik berdasarkan hasil analisis laboratorium tanah BPTP Jawa Tengah

pH	Kadar air (%)	C organik (%)	N total (%)	C/N	P_2O_5 total	K_2O total
8,81	12,01	6,75	0,64	10,49	5,74	1,34

B. Keragaan agronomis dan hasil

1. Tinggi tanaman

Rata-rata hasil pengamatan tinggi tanaman disajikan pada tabel 4. Dari tabel 4 terlihat bahwa secara umum tinggi tanaman yang dicapai antar perlakuan pada musim tanam pertama (MK 2008) maupun musim tanam kedua (MH 2008/2009) tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5%. Sampai dengan fase primordia pada musim pertama (MK 2008) perbedaan nyata tinggi tanaman hanya terjadi antara perlakuan kontrol murni (A0 = tanpa pupuk) dengan perlakuan C (pupuk kebiasaan setempat (300 kg/ha urea, 100 kg/ha ZA, 200 kg/ha NPK Phonska). Dalam hal ini petak perlakuan C cenderung menghasilkan tinggi tanaman paling tinggi (80,6 cm) dan berbeda nyata terhadap kontrol murni. Sedangkan pada fase primordia pertanaman musim kedua (MH 2008/2009) perlakuan G (Zeorganik 1 ton/ha + Pupuk kebiasaan setempat) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi dan berbeda nyata terhadap kontrol maupun beberapa perlakuan lainnya seperti penggunaan pupuk Zeorganik dan organik biasa sebesar 2 ton/ha.

Tabel 4. Rata-rata tinggi tanaman pada kegiatan uji efektivitas pupuk Zeorganik di Kabupaten Sragen 2008-2009 (DMRT 5%)

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) MK 2008			Tinggi Tanaman (cm) MH 2008/2009		
	21 HST	35 HST	50 HST	21 HST	35 HST	55 HST
A0	56,0 a	61,0 a	66,0 a	45,4 a	61,9 a	81,6 a
A	63,9 ab	68,8 ab	73,7 ab	44,7 a	64,4 ab	90,5 bc
B	60,0 ab	66,1 ab	72,3 ab	47,3 a	67,6 ab	90,9 bc
C	60,7 ab	70,7 ab	80,6 b	48,3 a	68,5 ab	95,2 cd
D	67,2 ab	72,0 ab	76,8 ab	49,2 a	65,9 ab	90,5 bc
E	64,1 ab	71,3 ab	78,6 ab	47,6 a	66,2 ab	88,8 b
F	62,2 ab	69,9 ab	77,7 ab	48,3 a	68,5 ab	94,1 bcd
G	63,8 ab	71,1 ab	78,5 ab	49,1 a	71,7 b	97,3 d
H	68,4 b	73,0 b	77,6 ab	48,5 a	67,4 ab	90,5 bc
I	61,9 ab	68,9 ab	76,0 ab	48,1 a	65,7 ab	90,5 bc
J	58,3 ab	68,7 ab	79,1 ab	47,3 a	66,6 ab	91,7 bc
K	65,4 ab	71,1 ab	76,9 ab	46,1 a	66,3 ab	94,7 cd
L	65,5 ab	70,9 ab	76,3 ab	47,9 a	64,9 ab	90,6 bc
M	63,0 ab	70,5 ab	77,9 ab	48,7 a	67,4 ab	92,3 bcd
N	65,1 ab	71,2 ab	77,3 ab	46,3 a	64,8 ab	92,8 bcd
O	63,2 ab	71,0 ab	78,8 ab	47,8 a	67,3 ab	93,8 bcd

Keterangan: angka dalam kolom yang sama yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Rata-rata pencapaian tinggi tanaman di luar kontrol (A0) sampai dengan fase primordia pada musim tanam I (MK 2008) adalah 77,2 cm dan pada musim tanam II (MH 2008/2009) sekitar 92,3 cm. Dengan demikian, berdasarkan keragaan tinggi tanaman tersebut di atas, maka penggunaan pupuk Zeorganik dan pupuk organik biasa dalam beberapa dosis dan variasi kombinasi dengan pupuk anorganik lainnya tidak berdampak secara nyata terhadap parameter tinggi tanaman.

2. Jumlah anakan produktif

Rata-rata hasil pengamatan jumlah anakan produktif pada musim pertama (MK 2008) sebagaimana disajikan pada tabel 5 terlihat bahwa perlakuan pupuk Zeorganik 1 ton/ha + Pupuk kebiasaan setempat (G) cenderung menghasilkan jumlah anakan produktif terbanyak, yaitu 17,9 dan berbeda nyata terhadap perlakuan kontrol, namun tidak berbeda nyata terhadap semua perlakuan lainnya. Sedangkan pada pengujian pupuk musim kedua (MH 2008/2009), perlakuan pemupukan sesuai kebiasaan setempat (300 kg/ha urea, 100 kg/ha ZA, 200 kg/ha NPK Phonska) (C) mampu menghasilkan jumlah anakan terbanyak dan berbeda nyata terhadap kontrol maupun perlakuan pupuk Zeorganik + kombinasi pupuk anorganik yang lain. Dengan demikian penggunaan pupuk Zeorganik belum menunjukkan pengaruh nyata terhadap peningkatan jumlah anakan produktif.

Tabel 5. Rata-rata jumlah anakan produktif pada kegiatan uji efektivitas pupuk Zeorganik di Kabupaten Sragen 2008-2009 (DMRT 5%)

Perlakuan	Jumlah anakan produksi MK 2008			Jumlah anakan produksi MH 2008/2009		
	21 HST	35 HST	50 HST	21 HST	35 HST	55 HST
A0	13,0 a	12,2 a	11,4 a	11,0 a	21,3 a	13,4 a
A	16,0 a	15,0 ab	14,0 ab	13,3 ab	21,3 ab	17,3 bcd
B	15,5 a	15,3 ab	15,1 bc	14,2 abc	24,7 abc	18,9 cd
C	15,3 a	16,0 ab	16,7 bc	16,9 c	25,9 c	20,6 d
D	17,4 a	16,5 b	15,7 bc	12,9 ab	21,7 ab	16,0 abc
E	13,8 a	15,2 ab	16,6 bc	15,9 abc	24,9 bc	16,5 abc
F	13,5 a	14,7 ab	15,9 bc	15,1 abc	23,3 bc	15,6 abc
G	14,5 a	16,2 b	17,9 c	15,2 abc	24,3 bc	17,9 bcd
H	16,3 a	15,6 ab	14,9 bc	13,2 ab	20,7 ab	14,5 ab
I	18,8 a	17,6 b	16,4 bc	14,7 bc	21,9 bc	15,4 abc
J	15,6 a	15,9 ab	16,1 bc	13,3 ab	23,0 ab	18,7 cd
K	14,8 a	15,7 ab	16,7 bc	13,1 ab	24,9 ab	17,4 bcd
L	16,4 a	16,9 b	17,3 c	13,5 abc	21,5 abc	15,3 abc
M	16,1 a	15,6 ab	15,1 bc	14,3 abc	23,1 abc	16,1 abc
N	14,1 a	14,6 ab	15,1 bc	13,5 abc	22,7 abc	16,3 abc
O	17,3 a	17,5 b	17,6 c	13,9 abc	19,3 abc	16,0 abc

Berdasarkan data tabel 5 tersebut di atas, rata-rata jumlah anakan produktif pada pertanaman pertama secara umum tidak berbeda nyata antar perlakuan. Perbedaan pencapaian jumlah anakan produktif hanya terjadi pada perlakuan G {Zeorganik 1 ton/ha + pupuk kebiasaan setempat}, L {Zeorganik 2 ton/ha + SRF NPK 20-10-10 (300 kg/ha) + urea 100 kg/ha} dan O {pupuk organik 2 ton/ha + Phonska 15-15-15 (300 kg/ha) + urea 150 kg/ha} yang ketiganya berbeda nyata terhadap perlakuan kontrol murni O (tanpa pemupukan sama sekali) akan tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya.

Sedangkan pencapaian jumlah anakan produktif pada pertanaman kedua (MH 2008/2009), terlihat bahwa pada saat primordia (umur 55 HST) telah mengalami penurunan dari jumlah anakan dari sebelumnya dikarenakan terjadi banjir besar pada musim hujan, sehingga banyak anakan padi yang mati.

Pada taraf uji DMRT 5%, pupuk kebiasaan setempat (C = 300 kg/ha urea, 100 kg/ha ZA, 200 kg/ha NPK Phonska) menghasilkan anakan produktif terbanyak dan berbeda nyata terhadap lainnya kecuali terhadap perlakuan kontrol petani (A), rekomendasi pupuk setempat (B), dan penggunaan pupuk Zeorganik 1-2 ton yang dikombinasikan dengan kebiasaan maupun rekomendasi setempat (G, J, K). Keenam perlakuan tersebut (A, B, C, G, J, K) lebih banyak dalam hal pencapaian jumlah anakan produktif sampai dengan umur 55 HST dan berbeda nyata terhadap perlakuan kontrol murni (A0). Dengan demikian penggunaan pupuk Zeorganik belum memberikan dampak yang lebih baik dalam hal pencapaian jumlah anakan produktif dibandingkan kebiasaan maupun rekomendasi pemupukan setempat.

3. Jumlah malai per rumpun, gabah isi, dan gabah hampa per malai

Hasil pengamatan terhadap jumlah malai per rumpun, gabah isi, dan hampa per malai disajikan pada Tabel 6. Dari tabel 6 terlihat bahwa pada pertanaman pertama (MK 2008) jumlah malai yang dihasilkan dari beberapa kombinasi penggunaan pupuk (D, F, G, H, L, N) menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap kontrol murni (A0) namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Jumlah malai yang dihasilkan dari petak kontrol cenderung paling sedikit (10 malai) dan berbeda nyata terhadap beberapa kombinasi perlakuan seperti penggunaan pupuk SRF+urea (D), Zeorganik 1 ton + pupuk kimia lain (F, G, H, L) dan penggunaan pupuk organik 2 ton + rekomendasi setempat (N). Sedangkan jumlah malai tertinggi dicapai oleh kombinasi perlakuan pupuk Zeorganik 1-2 ton + SRF + Urea (H, L) dan kombinasi pupuk organik 2 ton + rekomendasi setempat (N) yaitu masing-masing mencapai 15 malai, ke-tiga-nya berbeda nyata terhadap kontrol murni (A0), kebiasaan petani kooperator (A) maupun rekomendasi pupuk anorganik setempat (B). Dari pencapaian jumlah malai dapat disimpulkan sementara, bahwa penggunaan pupuk organik eksisting dan Zeorganik yang dikombinasikan dengan rekomendasi pemupukan setempat dan atau pupuk majemuk yang lain memberikan pengaruh positif dibandingkan kontrol.

Sedangkan jumlah malai per rumpun yang dicapai pada pertanaman kedua (MH 2008/2009) tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan, dengan rata-rata jumlah malai sebanyak 13 malai per rumpun. Dari

tabel 6 juga terlihat bahwa jumlah anakan produktif pada saat panen masih terus mengalami penurunan dari sebelumnya sebagai akibat dari terjadinya banjir besar.

Berdasarkan pengamatan terhadap parameter jumlah gabah isi per malai, baik pertanaman pertama (MK 2008) maupun pertanaman kedua (MH 2008/2009) tidak terlihat adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan. Rata-rata jumlah gabah isi per malai pada pertanaman pertama (MK 2008) adalah 66 butir (79%) dan pertanaman kedua (MH 2008/2009) 62 butir (67%). Sedangkan rata-rata pencapaian gabah hampa per malai pada pertanaman pertama (MK 2008) sebanyak 17 butir (21%) dan pertanaman kedua (MH 2008/2009) sebanyak 30 butir (33%).

Tabel 6. Rata-rata jumlah malai per rumpun, gabah isi dan gabah hampa/malai pada kegiatan uji efektivitas pupuk Zeorganik di Kabupaten Sragen 2008-2009 (DMRT 5%)

Perlakuan	Jumlah malai/rumpun		Gabah isi/malai		Gabah hampa/malai	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009
A0	10 a	12 a	81 a	58 a	8 a	30 ab
A	11 ab	13 a	77 a	55 a	22 b	40 b
B	12 ab	12 a	60 a	61 a	20 b	28 ab
C	12 abc	13 a	61 a	52 a	19 b	28 ab
D	13 bc	13 a	55 a	65 a	18 ab	28 ab
E	12 abc	12 a	62 a	65 a	18 ab	34 ab
F	13 bc	13 a	67 a	69 a	16 ab	33 ab
G	14 bc	14 a	63 a	65 a	16 ab	29 ab
H	15 c	13 a	58 a	64 a	18 ab	33 ab
I	13 abc	12 a	81 a	63 a	18 ab	30 ab
J	13 abc	13 a	76 a	62 a	13 ab	34 ab
K	12 abc	13 a	68 a	66 a	21 b	29 ab
L	15 c	12 a	69 a	52 a	16 ab	29 ab
M	13 abc	14 a	65 a	56 a	22 b	25 a
N	15 c	14 a	49 a	56 a	18 ab	25 a
O	13 abc	12 a	56 a	75 a	16 ab	29 ab

Pencapaian gabah hampa per malai tertinggi pada pertanaman pertama (MK 2008) terjadi pada perlakuan K (Zeorganik 2 ton/ha + pupuk kebiasaan setempat) dan M {Zeorganik 2 ton/ha + NPK Pelangi 20-10-10 (300 kg/ha) + urea 100 kg/ha} yaitu antara 21–22 butir, dan berbeda nyata terhadap perlakuan kontrol murni (A0 = tanpa pemupukan) namun tidak berbeda nyata terhadap lainnya. Sedangkan pada pertanaman ke-dua (MH 2008/2009) jumlah gabah hampa tertinggi terjadi pada perlakuan kontrol petani (A = 40 butir) dan berbeda nyata terhadap perlakuan M {Zeorganik 2 ton/ha + NPK Pelangi 20-10-10 (300 kg/ha) + urea 100 kg/ha} dan N {pupuk organik 2 ton/ha + pupuk rekomendasi setempat (225-25-80)} namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya.

4. Bobot gabah 1000 butir

Data rata-rata keragaan bobot gabah isi per 1000 butir isi dan hasil gabah kering giling disajikan pada tabel 7. Berdasarkan tabel 7 terlihat bahwa pencapaian bobot gabah isi per 1000 butir pada pertanaman pertama (MK 2008) tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata hampir untuk semua perlakuan pemupukan. Perbedaan hanya terjadi antara kombinasi perlakuan E (pupuk NPK Pelangi + urea) dengan kombinasi perlakuan M (pupuk Zeorganik 2 ton + NPK Pelangi + urea), dimana penambahan pupuk Zeorganik 2 ton cenderung menghasilkan bobot gabah per 1000 butir dan berbeda nyata terhadap perlakuan serupa yang tidak diberikan pupuk Zeorganik. Penggunaan pupuk NPK Pelangi dengan ditambah pupuk urea 100 kg/ha cenderung menghasilkan bobot gabah per 1000 butir yang paling tinggi dibandingkan perlakuan pemupukan lainnya. Sedangkan pada pertanaman ke-dua (MH 2008/2009) tidak terlihat adanya perbedaan yang nyata antar semua perlakuan. Rata-rata pencapaian bobot gabah isi 1000 butir pada pertanaman pertama (MK 2008) adalah 26,03 gram dan pertanaman ke-dua (MH 2008/2009) 38,39 gram.

Tabel 7. Rata-rata bobot gabah 1000 butir dan hasil gabah kering giling per hektar pada kegiatan uji efektivitas pupuk Zeorganik di Kabupaten Sragen 2008-2009 (DMRT 5%)

Perlakuan	Bobot gabah 1000 butir (gr)		Gabah Kering Giling (ton/ha)	
	2008	2009	2008	2009
A0	25,76 ab	24,85 a	3,02 a	3,14 a
A	26,71 ab	26,70 a	2,95 a	2,92 a
B	26,42 ab	26,67 a	3,85 a	3,06 a
C	25,92 ab	25,97 a	2,96 a	3,11 a
D	26,05 ab	27,87 a	3,54 a	3,31 a
E	27,32 b	28,12 a	2,82 a	3,42 a
F	25,67 ab	26,99 a	3,36 a	3,14 a
G	26,27 ab	26,20 a	3,53 a	3,36 a
H	25,72 ab	26,59 a	3,02 a	3,21 a
I	26,39 ab	26,13 a	4,39 a	3,24 a
J	25,99 ab	26,44 a	4,15 a	3,36 a
K	25,80 ab	25,40 a	3,99 a	3,57 a
L	26,07 ab	26,14 a	4,19 a	3,30 a
M	24,75 a	26,34 a	3,45 a	3,19 a
N	26,19 ab	26,15 a	3,06 a	3,03 a
O	25,38 ab	24,79 a	2,71 a	3,42 a

5. Hasil panen

Berdasarkan data pada tabel 7 terlihat bahwa rata-rata pencapaian hasil gabah kering giling pada semua perlakuan, baik pada pertanaman pertama (MK 2008) maupun pertanaman ke-dua (MH 2008/2009) tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara satu perlakuan dengan yang lainnya. Rata-rata pencapaian gabah kering giling pada pertanaman pertama (MK 2008) adalah 3,44 ton/ha GKG dan pertanaman ke-dua (MH 2008/2009) sebesar 3,24 ton/ha GKG. Rata-rata pencapaian hasil ini jauh lebih rendah ($\pm 30\%$) dari rata-rata kebiasaan petani. Rendahnya pencapaian hasil panen ini disebabkan karena terjadinya serangan hama penggerek batang yang sangat parah (intensitas serangan 10–50%) pada pertanaman pertama (MK 2008) serta terjadinya bencana banjir dan serangan penyakit hawar daun pada pertanaman ke-dua (MH 2008/2009). Disamping karena faktor serangan hama penyakit dan bencana banjir, tidak terlihatnya perbedaan yang nyata diantara beberapa perlakuan pemupukan diduga disebabkan juga karena faktor kesuburan tanah dan air di lokasi pengujian yang sudah relatif tinggi.

Pada taraf uji beda nyata yang lebih rendah ($>10\%$) pada pertanaman pertama (MK 2008), terlihat adanya kecenderungan perbedaan dalam hal pencapaian hasil gabah kering giling (GKG) per hektar antara perlakuan pemupukan O (organik 2 ton + Phonska + urea 150 kg/ha) yang menghasilkan gabah per hektar terendah (2,71 ton/ ha GKG) dengan perlakuan pemupukan I (Zeorganik 1 ton + NPK Pelangi + urea 100 kg/ha) yang menghasilkan gabah per hektar tertinggi (4,39 ton/ ha GKG). Dari keragaan tersebut dapat ditarik kesimpulan awal bahwa penggunaan pupuk Zeorganik yang dikombinasikan dengan pupuk majemuk NPK dan pupuk tunggal urea, masih memiliki potensi untuk memberikan hasil panen yang lebih baik.

C. Efektivitas Agronomi

Penilaian efektivitas agronomi atau efektivitas teknis dihitung berdasarkan selisih hasil terhadap kontrol dengan menggunakan perhitungan Nilai Efektivitas Agronomi (RAE = *Relatively Agronomic Efficiency*) (Mentan 2009) dengan formula sebagai berikut :

$$R A E = \frac{\text{Hasil Pupuk Alternatif - kontrol}}{\text{Hasil Pupuk Standar - kontrol}} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan formula tersebut di atas, maka diperoleh nilai RAE untuk pupuk organik sebagai berikut :

- a. Terhadap pemupukan NPK standar tanpa pupuk organik :
 - Kombinasi pupuk Zeorganik 1 ton + rekomendasi NPK setempat memiliki nilai efektivitas sebesar 286%
 - Kombinasi pupuk Zeorganik 1 ton + NPK Pelangi + urea memiliki nilai efektivitas sebesar 800%

- Kombinasi pupuk Zeorganik 2 ton + rekomendasi NPK setempat memiliki nilai efektivitas sebesar 745%
 - Kombinasi pupuk Zeorganik 2 ton + NPK Pelangi + urea memiliki nilai efektivitas sebesar 350%
- b. Terhadap pemupukan NPK standar + pupuk organik 2 ton/ha :
- Kombinasi pupuk Zeorganik 1 ton + rekomendasi NPK setempat memiliki nilai efektivitas sebesar 61%
 - Kombinasi pupuk Zeorganik 1 ton + NPK Pelangi + urea memiliki nilai efektivitas sebesar 169%
 - Kombinasi pupuk Zeorganik 2 ton + rekomendasi NPK setempat memiliki nilai efektivitas sebesar 158%
 - Kombinasi pupuk Zeorganik 2 ton + NPK Pelangi + urea memiliki nilai efektivitas sebesar 74%

Dengan mempertimbangkan rekomendasi dari perusahaan pemilik produk pupuk organik Zeorganik dan tingkat kelayakan ekonominya, maka pupuk Zeorganik terbukti memiliki efektivitas agronomi yang cukup tinggi yaitu antara 169–800% pada penggunaan pupuk Zeorganik 1 ton/ha dikombinasikan dengan NPK dan urea.

D. Efektivitas Ekonomi Berdasarkan Analisis usahatani

Hasil analisis usahatani sederhana berdasarkan pada perbedaan perlakuan pemupukan disajikan pada tabel 8. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan terhadap biaya produksi dari komponen pemupukan dan nilai hasil panen gabah selama 2 musim (Tabel 8) terlihat bahwa rata-rata selisih keuntungan tertinggi dicapai oleh perlakuan pemupukan rekomendasi (B) dengan perbedaan sebesar 3% lebih tinggi dibandingkan kontrol (A0). Selisih keuntungan tertinggi ke-2 dicapai oleh perlakuan pemupukan Zeorganik 1 ton/ha + NPK Pelangi 20-10-10 (300 kg/ha) + urea 100 kg/ha (I) dengan perbedaan sebesar 2% lebih tinggi dari perlakuan kontrol. Sedangkan pada perlakuan pemupukan yang lainnya rata-rata tidak lebih menguntungkan dari perlakuan kontrol bahkan cenderung merugikan. Dari sejumlah model kombinasi pemupukan yang diuji, pemupukan dengan Zeorganik 2 ton/ha + NPK Pelangi 20-10-10 (300 kg/ha) + urea 100 kg/ha (M) mengalami tingkat penurunan terbesar yaitu sekitar -28% terhadap kontrol. Kemudian secara berturut-turut diikuti dengan perlakuan pemupukan organik 2 ton/ha + Phonska 15-15-15 (300 kg/ha) + urea 150 kg/ha (O) sebesar -24% dan Zeorganik 1 ton/ha + SRF NPK 20-10-10 (300 kg/ha) + urea 100 kg/ha (H) sebesar -23%.

Sedangkan apabila dibandingkan terhadap model pemupukan berdasarkan kebiasaan petani setempat (C), peningkatan keuntungan tertinggi masih tetap dicapai oleh perlakuan pemupukan rekomendasi (B) yaitu sebesar 18%. Kemudian secara berturut-turut diikuti oleh pemupukan Zeorganik 1 ton/ha + NPK Pelangi 20-10-10 (300 kg/ha) + urea 100 kg/ha (I) sebesar 16%, pemupukan SRF NPK

20-10-10 (300 kg/ha) + urea 100 kg/ha (D) sebesar 15% dan pemupukan NPK Pelangi 20-10-10 (300 kg/ha) + urea 100 kg/ha (E) sebesar 5%. Sedangkan beberapa model perlakuan pemupukan lainnya justru mengalami penurunan keuntungan dibandingkan kebiasaan petani bahkan mengalami kerugian. Penurunan keuntungan terbesar terjadi pada Zeorganik 2 ton/ha + NPK Pelangi 20-10-10 (300 kg/ha) + urea 100 kg/ha (M) yaitu sebesar -18% dari pola pemupukan berdasarkan kebiasaan petani setempat. Meruginya tingkat keuntungan pada perlakuan pemupukan Zeorganik 2 ton/ha dan SRF NPK diduga disebabkan karena faktor tingginya harga pupuk (non subsidi) sehingga meningkatkan biaya produksi secara nyata.

Dari keragaan analisis keuntungan tersebut, terlihat adanya peluang daya saing yang tinggi pada penggunaan pupuk Zeorganik sampai dengan takaran 1 ton/ha, dan bahkan dapat ditingkatkan peluang daya saingnya melalui subsidi harga jual pupuk atau dengan menurunkan biaya produksi pupuk. Sedangkan untuk pupuk SRF NPK dan kombinasinya akan memiliki peluang daya saing yang lebih baik apabila dilakukan efisiensi biaya produksi sehingga harga jual pupuk sampai di tingkat petani bisa lebih rendah.

Tabel 8. Analisis keuntungan berdasarkan perbedaan penggunaan pupuk pada kegiatan uji efektivitas pupuk Zeorganik pada tanaman padi di Kabupaten Sragen MK 2008 & MH 2008/2009

Perlakuan	Biaya pupuk Rp)		Hasil (ton/ha)		Nilai Hasil (Rp) *		Hasil - biaya pupuk (Rp)		Selisih vs Kontrol (%)		Selisih vs Kebiasaan (%)	
	MT I	MT II	MT I	MT II	MT I	MT II	MT I	MT II	MT I	MT II	Rata2	Rata2
A0	-		3,02	3,14	7.253.687	7.536.000	7.253.687	7.536.000				
A	380.000		2,95	2,92	7.084.532	7.000.000	6.704.532	6.620.000	-8	-12	-10	-1
B	691.250		3,85	3,06	9.236.675	7.336.000	8.545.425	6.644.750	18	-12	3	0
C	815.000		2,96	3,11	7.115.105	7.472.000	6.300.105	6.657.000	-13	-12	-12	0
D	802.500		3,54	3,31	8.496.443	7.952.000	7.693.943	7.149.500	6	-5	0	7
E	669.000		2,82	3,42	6.771.051	8.216.000	6.102.051	7.547.000	-16	0	-8	13
F	1.691.250		3,36	3,14	8.069.365	7.536.000	6.378.115	5.844.750	-12	-22	-17	1
G	1.815.000		3,53	3,36	8.475.902	8.072.000	6.660.902	6.257.000	-8	-17	-13	6
H	1.802.500		3,02	3,21	7.245.321	7.696.000	5.442.821	5.893.500	-25	-22	-23	-14
I	1.669.000		4,39	3,24	10.527.254	7.776.000	8.858.254	6.107.000	22	-19	2	41
J	2.691.250		4,15	3,36	9.964.043	8.064.000	7.272.793	5.372.750	0	-29	-14	15
K	2.815.000		3,99	3,57	9.577.563	8.560.000	6.762.563	5.745.000	-7	-24	-15	7
L	2.802.500		4,19	3,30	10.051.786	7.928.000	7.249.286	5.125.500	0	-32	-16	15
M	2.669.000		3,45	3,19	8.283.242	7.664.000	5.614.242	4.995.000	-23	-34	-28	-11
N	1.528.750		3,06	3,03	7.355.716	7.264.000	5.826.966	5.735.250	-20	-24	-22	-8
O	1.705.000		2,71	3,42	6.512.913	8.216.000	4.807.913	6.511.000	-34	-14	-24	-2

Keterangan : Harga (Rp/kg) Gabah (2.400), Urea (1.200), ZA (1.050), SP (1.550), KCl (2.750), NPK Phonska (1.750), NPK Pelangi (1.830), SRF NPK (2.275), Zeorganik (1.000), Pupuk organik (500) -- (Harga pupuk bersubsidi berdasarkan Permentan 42/OT.140/09/2008)

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

A. Kesimpulan

1. Secara umum semua perlakuan pemupukan yang diuji dan dibandingkan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pencapaian parameter pertumbuhan.
2. Penggunaan pupuk Zeorganik 1 ton/ha yang dikombinasikan dengan pupuk NPK dan urea masih memiliki peluang lebih baik dan memberikan harapan pengaruh yang nyata terhadap pencapaian hasil panen.
3. Pupuk organik Zeorganik terbukti memiliki efektivitas agronomi cukup tinggi (169–800%) pada penggunaan pupuk 1 ton/ha dikombinasikan dengan NPK dan urea.
4. Penggunaan pupuk Zeorganik 1 ton yang dikombinasikan dengan pupuk NPK dan urea memiliki peluang meningkatkan keuntungan dari kebiasaan pemupukan petani setempat.
5. Peningkatan keuntungan dari penggunaan pupuk Zeorganik masih lebih rendah dari standar rekomendasi pemupukan yang berlaku setempat.

B. Implikasi

1. Penggunaan pupuk Zeorganik yang dikombinasikan dengan pupuk NPK dan urea perlu didemonstrasikan dalam areal yang lebih luas agar bisa menjawab kepastian dari kecenderungan dampak positif dan tingkat keuntungannya.
2. Perlu dicari solusi untuk menghemat biaya produksi pupuk Zeorganik dan SRF NPK dalam rangka untuk menurunkan harga jual eceran di tingkat petani .
3. PT Pupuk Kaltim perlu melakukan kajian lebih panjang dan lebih lengkap dalam kondisi musim yang relatif normal untuk memperoleh kepastian efektivitas penggunaan pupuk Zeorganik.
4. Perlu dilakukan penyesuaian kembali kandungan unsur hara dalam pupuk sesuai dengan persyaratan standarisasi pupuk organik.

DAFTAR PUSTAKA

- Fagi, A.M., Irsal Las, dan S. Suriatna, 2005. Menyikapi Gagasan dan Pengembangan Pertanian Organik di Indonesia. Workshop Pengkajian Pengembangan Teknologi Pertanian Organik, Desa Ketapang, Kabupaten Semarang, 25 Juli 2005.
- Gomez, K.A. and A.A. Gomez. 1976. Statistical Procedures for Agriculture Research. The International Rice Research Institutes, Los Banos, Philippines.
- IPNI, 2004. Profit Analysis Based on Fertilizer Application. International Plant Nutrition Institute. ESEAP Program, Singapore.
- Kadariah, 1988. Evaluasi Proyek Analisis Ekonomi. Edisi Kedua. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Lakitan, B. 2005. Pertanian Organik: Ketika Teknologi dan Keraifan Tradisional Bertaut. Workshop Pengkajian Pengembangan Teknologi Pertanian Organik, Desa Ketapang, Kabupaten Semarang, 25 Juli 2005.
- Mentan, 2009. Peraturan Menteri Pertanian No. 28/Permentan/SR. 130/5/2009 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenh Tanah. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.