

Penilaian Potensi Baja Organik yang Diperkaya Terhadap Hasil Varieti Padi Wangi MRQ74

Mohamad Najib Mohd Yusof^{a*}, Norziana Zin Zawawi^b, Haryati Mansor^b, Maisarah Mohamad Saad^c, Asfaliza Ramli^c, Illani Zuraiyah Ibrahim^b, Zulkefli Malik^d, Mohd Abu Bakar^e

^aPusat Penyelidikan Padi dan Tanaman Industri, MARDI Pendang, Kedah, Malaysia

^bPusat Penyelidikan Sumber Strategik, Ibu Pejabat MARDI, Serdang, Selangor, Malaysia

^cPusat Penyelidikan Padi dan Tanaman Industri, MARDI Seberang Perai, Pulau Pinang, Malaysia

^dPusat Promosi Teknologi, MARDI Kuala Kangsar, Perak, Malaysia

^ePusat Penyelidikan Padi dan Tanaman Industri, MARDI Alor Setar, Kedah, Malaysia

*Corresponding author: najib@mardi.gov.my

Article history

Received :28 July 2014

Received in revised form :

11 September 2014

Accepted :16 September 2014

Graphical abstract



Abstract

Green technology approach by using organic fertilizer is an alternative to the intensive rice farming in reducing the use of chemical inputs that has changed the soil fertility and organisms surround it. Six treatments using enriched organic fertilizer were evaluated their performance towards fragrant rice yield and soil fertility. Research has found that DOBE and compost fertilizer could increased the soil conductivity, number of plant per meter square and number of panicle per meter square and indirectly would increase the yield of MRQ 74.

Keywords: Organic fertilizer; soil fertility; MRQ 74; compost

Abstrak

Pendekatan teknologi hijau dengan penggunaan baja organik merupakan alternatif dalam penanaman padi secara intensif bagi mengurangkan kesan penggunaan input kimia yang telah mengubah status kesuburan tanah dan kehidupan disekitarnya. Enam rawatan menggunakan baja organik yang diperkaya telah diuji bagi menilai keberkesannya terhadap hasil varieti padi wangi MRQ 74 dan tahap kesuburan tanah. Keputusan kajian mendapati baja organik DOBE dan kompos dapat meningkatkan nilai konduktiviti dalam tanah, meningkatkan bilangan pokok per meter persegi, bilangan tangkai padi per meter persegi dan secara tidak langsung menyumbang kepada peningkatan hasil MRQ 74.

Kata kunci: Baja organik; kesuburan tanah; MRQ 74; kompos

© 2014 Penerbit UTM Press. All rights reserved.

1.0 PENGENALAN

Dasar Agromakanan Negara telah memberi fokus utama kepada industri padi dan beras. Kerajaan berhasrat untuk meningkatkan pengeluaran bahan makanan negara dan mengurangkan import (DAN, 2011), penggunaan input-input pertanian khususnya baja dan racun kimia sudah tentu akan meningkat. Baja telah dikenal pasti antara input utama untuk meningkatkan hasil. Walau bagaimanapun, penggunaan secara berterusan input kimia akan menjurus kepada faktor kemerosotan kesuburan tanah dan isu pencemaran alam sekitar (Serpil, 2012). Kini telah timbul kesedaran tentang pentingnya penggunaan baja organik dan amalan sistem penanaman secara organik (Parichard and Wen-Chi, 2012). Baja organik merupakan baja yang dihasilkan daripada sisa ladang (tanaman dan haiwan) atau bahan sampingan kilang industri berasaskan pertanian yang mereput atau diproses. Penambahan baja organik kepada tanah pada umumnya dapat memperbaiki sifat kimia dan kesuburan tanah

(Liu *et al.*, 2009). Bagi penanaman secara organik, varieti padi bernilai tinggi seperti MRQ 74 yang mempunyai kandungan *Glycemic index* (GI) yang rendah (Najib *et al.*, 2010) dan kandungan *Gamma-amino butyric acid* (GABA) yang tinggi adalah sesuai untuk ditanam. Kajian telah dijalankan bagi melihat potensi dan tahap keberkesanan pelbagai baja organik yang telah diperkaya terhadap peningkatan hasil tanaman padi varieti MRQ74 dan juga kesuburan tanah. Gambar 1 menunjukkan pokok MRQ 74.



Gambar 1 Pokok padi MRQ 74

2.0 BAHAN DAN KAEDAH

Kajian telah dijalankan di MARDI Bukit Raya, Kedah dalam bekas bersaiz 1 m³ dan diatur mengikut reka bentuk blok rawak lengkap (RCBD) dengan empat replikasi. Tujuh rawatan termasuk kawalan tanpa baja terdiri daripada pelbagai baja organik dengan formulasi tersendiri telah diuji. Empat daripadanya mempunyai formulasi unsur N:P:K yang sama iaitu 5:5:5 iaitu baja organik di pasaran, *depleted oil bleaching earth* (DOBE), Biochar dan baja kompos telah digunakan pada kadar 3tan/ha (30% sehari sebelum menanam dan 70% pada peringkat pembiakan aktif). Baja yang berasaskan DOBE, Biochar dan kompos telah diperkayakan menjadi formulasi 5:5:5 menggunakan bahan mentah yang sama. Rawatan seterusnya adalah produk berasaskan mikrob (baja EM) (1.25 tan/ha kompos beserta Benih kompos 10kg/ha semasa penyediaan tanah, Baja Bio sebanyak 875 kg/ha semasa pembiakan aktif dan 875 kg/ha semasa peringkat terbit tangkai dan semburan Flora pada kadar 1 liter/ha dan nisbah pencairan 1:700 bagi setiap semburan pada 15, 30, 45, 60 dan 75 hari lepas tanam) dan rawatan ke-enam adalah menggunakan baja Sri Lovely yang diperolehi dari pengusaha padi organik (5 tan/ha 3:3:3 semasa penyediaan tanah, 1.3 tan/ha 6:6:6 pada peringkat pembiakan aktif dan 875 kg/ha 6:4:14 pada peringkat terbit tangkai) seperti di Jadual 1.

Jadual 1 Jenis baja, nisbah kandungan nutrien, kadar dan masa pembajaan

Jenis baja organik	Jumlah kandungan N:P:K	Kadar dan masa pembajaan
Baja organik dipasaran 5:5:5	150:150:150	Kadar 3tan/ha. Masa pembajaan 30% sehari sebelum menanam padi, 70% peringkat pembiakan aktif.
Baja EM	52.1:125:150	1.25tan/ha + composeed 10kg/ha semasa penyediaan tanah, 875kg/ha semasa pembiakan aktif dan 875kg/ha semasa peringkat terbit tangkai. Beserta semburan foliar (nisbah pencairan 1:700 air tanpa klorin, kadar semburan 5liter/ha/musim (1liter sekali semburan/ha)) pada 15, 30, 45, 60, 75HLT.
Sri Lovely	280.5:263:350.5	Kadar 5tan/ha 3:3:3 semasa penyediaan tanah, 1.3tan/ha 6:6:6 peringkat pembiakan aktif, 875kg/ha 6:4:14 peringkat terbit tangkai.
DOBE (5:5:5)	150:150:150	Kadar 3tan/ha. Masa pembajaan 30% sehari sebelum menanam padi, 70% peringkat pembiakan aktif.
BIOCHAR (5:5:5)	150:150:150	Kadar 3tan/ha. Masa pembajaan 30% sehari sebelum menanam padi, 70% peringkat pembiakan aktif.
Kompos (5:5:5)	150:150:150	Kadar 3tan/ha. Masa pembajaan 30% sehari sebelum menanam padi, 70% peringkat pembiakan aktif.
Kawalan (tiada baja)	-	-

Semaian varieti padi wangi MRQ 74 berumur 18 hari lepas tabur telah digunakan dalam kajian ini. Sampel tanah telah diambil pada kedalaman 0-20 cm sebelum dan selepas kajian dijalankan. Sampel tanah tersebut dibawa ke makmal untuk analisis penentuan pH, konduktiviti, Keupayaan Pertukaran Kation(CEC), Karbon organik, nitrogen dan fosforus dalam tanah manakala data hasil dan komponen hasil padi MRQ 74 telah diambil semasa peringkat padi 85-90% masak. Data yang diperolehi dianalisis menggunakan SAS versi 9.1.

3.0 KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Keputusan analisis kimia tanah sebelum dan selepas kajian pada Jadual 2 secara amnya menunjukkan status kesuburan tanah di ketegorian sebagai rendah berdasarkan kandungan nitrogen, fosforus dan organik karbon yang rendah. Begitu juga dengan keupayaan tanah untuk memegang nutrient (CEC) iaitu pada nilai 3.76 dan 2.82 meq/100 g soil sebelum kajian dijalankan. Menurut Doran *et al.*, (1994) dan Gregorich *et al.*, (1994), penilaian pH, kekonduksian elektrik, kandungan karbon organik dan jumlah unsur nitrogen dalam tanah merupakan aspek yang penting dalam penentuan kualiti kimia dalam tanah. Selepas kajian dijalankan, didapati bahawa baja berasaskan DOBE dan kompos mampu meningkatkan nilai konduktiviti dalam tanah berbanding tanah yang diambil sebelum kajian.

Jadual 2 Kesan baja organik terhadap pH, Konduktiviti, CEC, Karbon organik, Nitrogen dan Fosforus sebelum dan selepas kajian

	Sebelum aplikasi rawatan					
	pH	Konduktiviti (µS/cm)	CEC (meq/100g)	Karbon Organik (%)	Nitrogen (N) (%)	Fosforus (P) (ppm)
	4.73	15.28	3.76	0.79	0.03	0.70
	Setelah aplikasi rawatan					
5:5:5	4.95a	24.95ab	4.09a	0.78a	0.029a	0.71a
Baja EM	4.93a	14.09c	3.45ab	0.70a	0.026a	0.88a
Sri Lovely	4.91a	20.08bc	2.62ab	0.73a	0.030a	0.94a
Dobe	4.93a	28.10a	2.93ab	0.83a	0.030a	0.82a
Biochar	4.98a	26.22ab	1.17b	0.76a	0.030a	0.79a
Kompos	4.86a	31.50a	5.37a	0.84a	0.034a	0.72a
C.V	1.83	17.64	60.34	12.77	20.80	29.82
orelasi dengan hasil	ns	*	ns	ns	ns	ns

Jadual 3 menunjukkan komponen hasil dari kajian yang dijalankan. Keputusan mendapati hasil yang tertinggi adalah dari penggunaan baja Biochar dengan hasil sebanyak 1641 kg/ha namun ia tidak memberikan perbezaan yang ketara jika dibandingkan dengan penggunaan baja kompos (307 kg/ha), baja komersial 5:5:5 (419 kg/ha) dan DOBE (446 kg/ha). Hasil terendah diperolehi daripada penggunaan baja Sri Lovely dengan perbezaan hasil sebanyak 1021 kg/ha berbanding hasil dari penggunaan baja Biochar. Hasil yang tinggi didapati berpunca dari bilangan anak yang banyak yang seterusnya menyumbang kepada peningkatan bilangan tangkai per meter persegi. Selain itu, berat biji padi dan peratus berna padi juga telah menyumbang kepada hasil yang lebih tinggi. Manakala panjang tangkai dan bilangan biji padi setangkai didapati tidak memberikan sumbangan yang ketara kepada peningkatan hasil padi MRQ 74.

Jadual 3 Kesan baja organik terhadap hasil dan komponen hasil MRQ74

Baja Organik	Hasil padi (kg/ha)	Bil. Anak padi/m ²	Bil. Tangkai/m ²	Panjang tangkai (cm)	Bil. Biji/tangkai	Berat 1000 biji (g)	Peratus Bernas (%)
5	1221.8ab	196dc	190dc	19.18a	78a	22.30a	52.50a
a EM	808.8bc	147d	153d	17.94a	82a	20.59a	52.75a
Lovely	620.0 c	147d	153d	19.13a	83a	21.93a	38.50a
be	1194.5ab	294ab	294ab	20.19a	81a	22.56a	40.75a
char	1641.3a	343a	322a	18.50a	70a	23.01a	49.75a
mpos	1334.3ab	245bc	248bc	19.63a	81a	20.74a	44.25a
watan	805.0bc	147d	129d	17.56a	66a	22.37a	55.75a
	32.42 ²	20.14	20.38	6.32	12.40	8.13	26.56
elasi rgan hasil		**	**	ns	ns	*	*

²nilai CV yang tinggi adalah berpunca dari serangan *Spodoptera mauritia* pada peringkat pembiakan aktif yang mengakibatkan bilangan daun berkurang.

Bilangan anak pokok per meter persegi yang tertinggi dicatatkan adalah dengan penggunaan baja Biochar (343 anak pokok) diikuti penggunaan baja DOBE (294 anak pokok). Corak yang sama dapat diperhatikan pada bilangan tangkai per meter persegi iaitu 322 tangkai untuk penggunaan Biochar dan 294 tangkai untuk penggunaan DOBE. Penggunaan baja Biochar dan DOBE ketika penyediaan tanah dan peringkat pertumbuhan awal pokok padi telah berjaya menghasilkan bilangan anak pokok padi yang lebih baik seterusnya menghasilkan lebih banyak tangkai padi per meter persegi.

Panjang tangkai, bilangan biji setangkai, berat seribu biji padi dan peratus bernas didapati tidak dipengaruhi oleh jenis baja organik yang telah dinilai. Baja organik Biochar dan DOBE didapati berpotensi untuk digunakan dalam penanaman padi organik dengan menambah pecahan penggunaan baja dari dua kali kepada tiga kali memandangkan pecahan pertama dan kedua dapat memberikan lebih banyak tangkai padi namun dari segi pengisian biji adalah kurang. Peratus bernas yang tinggi pada kawalan 55.75% berbanding DOBE (40.75%) dan Biochar (49.75%) adalah disebabkan nutrient yang diperolehi dari tanah untuk peringkat pengisian biji telah memadai dengan bilangan tangkai per meter persegi dan bilangan biji setangkai yang sedikit berbanding DOBE dan Biochar.

4.0 KESIMPULAN

Baja organik Biochar dan DOBE terbukti dapat meningkatkan bilangan anak pokok dan bilangan tangkai padi per meter persegi. Kajian di masa akan datang perlu mengambil kira kadar dan bilangan pemberian baja sepanjang tempoh tanaman untuk meningkatkan kadar peratus bernas dan pendapatan hasil petani. Baja ini berpotensi untuk digunakan dalam penanaman padi secara organik mahupun bukan organik.

Penghargaan

Setinggi-tinggi penghargaan kepada Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI) kerana memberi peruntukan pembangunan melalui projek “Peningkatan amalan pertanian hijau secara organik dan pemuliharaan ekosistem” bagi menjalankan kajian ini.

Rujukan

- [1] Dasar Agromakanan Negara 2011-2020 (DAN). 2011. *Memperkuh Industri Padi dan Beras*. Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani Malaysia. 47–51.
- [2] Doran, J. W., Mielke, L. N., Power, J. F. 1994. Microbial Activity as Regulated by Soil Water-filled Pore Space. *Transactions of the 14th International Congress of Soil Science*. International Society of Soil Science, Kyoto Japan. 3: 94–99.
- [3] Gregorich, E. G., Carter, M. R., Anger, D. A., Monreal, C. M., Ellert, B. H. 1994. Towards a Minimum Data Set to Assess Soil Organic Matter Quality in Agricultural Soils. *Can. J. Soil Sci.* 74: 367–385.
- [4] Liu, M., Hu, F., Chen, X., Huang, Q., Jiao, J., Zhang, B., Li, H. 2009. Organic Amendments with Reduced Chemical Fertilizer Promote Soil Microbial Development and Nutrient Availability in a Subtropical Paddy Field: The Influence of Quantity, Type and Application Time of Organic Amendments. *Applied Soil Ecology*. 42: 166–175
- [5] Mohamad Najib, M. Y., Abdul Rahman, A. B., Othman, O., Saad, A. 2010. Penanaman Padi Organik. *Buletin Teknol. Tanaman*. Bil.7: 57–62.
- [6] Parichard, S. and Wen-Chi, H. 2012. Consumers’ Perceptions and Attitudes of Organic Food Products in Northern Thailand. *International Food and Agribusiness Management Review*. 15(1): 87–102.
- [7] Serpil, S. 2012. Investigation of Effect of Chemical Fertilizer on Environment. *APCBEE Procedia*. 1: 287–292.