

Penilaian Prestasi Hasil dan Komponen Hasil Varieti Padi Terpilih di Seberang Perai

Shamsul Amri Saidon^{a*}, Shajarutulwardah Mohd. Yusob^a, Allicia Jack^a, Mohd. Fitri Masarrudin^a, Zainudin P. M. D. Hussain^a, Ismail Che Haron^a, Othman Omar^a, Norlee Shamsudin^b

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

^bPusat Promosi dan Pembangunan Teknologi, MARDI Seberang Perai, Pulau Pinang, Malaysia

*Corresponding author: shamri@mardi.gov.my

Article history

Received :28 July 2014

Received in revised form :

11 September 2014

Accepted :16 September 2014

Graphical abstract



Abstract

The research was conducted at MARDI Seberang Perai research plot during main-season 2011/2012 and off-season 2012. Varieties such as MR 272, MR 278, MR 283 and MR 284 showed high yield potential as compared to the control varieties namely MR 211, MR 219, MR 253 and MR 263. According to correlation analysis, traits such as flag leaf width ($r = 0.36$, $p = 0.01$), percentage filled grain ($r = 0.43$, $p = 0.002$) and spikelets number/panicle ($r = -0.43$, $p = 0.002$) showed association toward yield potential. As a result, high rate of photosynthesis is depend to high leaf surface area. In addition, low number of spikelets /panicle can enhance the grain filling.

Keywords: Yield potential; yield component; inbred rice varieties; Seberang Perai; correlation analysis`

Abstrak

Kajian telah dijalankan di plot kajian MARDI Seberang Perai pada musim utama 2011/2012 dan musim luar 2012. Varieti seperti MR 272, MR 278, MR 283 dan MR 284 menunjukkan potensi hasil yang tinggi berbanding varieti kawalan iaitu MR 211, MR 219, MR 253 dan MR 263. Berdasarkan analisis korelasi, ciri-ciri seperti lebar daun pengasuh ($r = 0.36$, $p = 0.01$), peratus spikelet bernas ($r = 0.43$, $p = 0.002$) dan bilangan spikelet/tangkai ($r = -0.43$, $p = 0.002$) menunjukkan pertalian terhadap ciri potensi hasil. Keadaan ini menunjukkan peningkatan kadar fotosintesis berdasarkan pertambahan luas permukaan daun. Selain itu, penurunan bilangan spikelet/tangkai dapat meningkatkan pengisian spikelet bernas.

Kata kunci: Potensi hasil; komponen hasil; varieti padi inbred; Seberang Perai; analisis korelasi

© 2014 Penerbit UTM Press. All rights reserved.

1.0 PENGENALAN

Di Malaysia, beberapa varieti padi seperti MR 219, MR 220, MR 253 dan MR 263 telah diperkenalkan bagi mengelakkan kebergantungan terhadap satu varieti padi sahaja kerana penanaman satu varieti padi untuk suatu tempoh yang lama dan berterusan akan menyebabkan tahap kerintangan terhadap penyakit dan perosak akan menurun (Othman, 2013). Mempelbagaikan penggunaan varieti yang berlainan latar belakang genetik dilihat sebagai satu langkah baik untuk mengurangkan risiko penurunan prestasi hasil akibat penularan wabak penyakit dan perosak. Oleh yang demikian, pembaikbakaan untuk menghasilkan varieti padi yang baru perlu dilaksanakan secara berterusan dari masa ke semasa.

Dalam program baik baka padi, pelbagai kriteria seperti kualiti beras, kerintangan terhadap perosak dan penyakit serta potensi hasil diberi penekanan. Walau bagaimanapun, kriteria potensi hasil harus diberi keutamaan memandangkan ianya

dapat meningkatkan produktiviti dan tahap sara diri negara melalui penghasilan varieti padi berhasil tinggi.

Menurut Yoshida (1983), potensi hasil bergantung kepada beberapa faktor seperti peringkat pertumbuhan dan ciri-ciri komponen hasil. Beliau turut menyatakan bahawa potensi hasil ada hubungkait dengan beberapa komponen hasil seperti bilangan tangkai per pokok, bilangan spikelet bernas per tangkai dan berat biji. Oleh yang demikian, kajian ini dilaksanakan bagi menilai potensi hasil dan komponen hasil ke atas varieti padi baru yang terpilih (MR 272, MR 278, MR 283 dan MR 284) berbanding varieti padi kawalan (MR 219, MR 220, MR 253 dan MR 263) serta mengkaji perhubungan antara ciri hasil dan komponen hasil.

2.0 BAHAN DAN KAEDAH

Kajian telah dijalankan di plot kajian MARDI Seberang Perai semasa musim utama 2011/2012 dan musim luar 2012. Lapan

jenis varieti padi telah digunakan dalam kajian ini iaitu MR 211, MR 219, MR 253, MR 263, MR 272, MR 278, MR 283 dan MR 284. Kesemua benih padi ini disemai di nurseri seماian dan dipindahkan ke plot kajian pada umur 25 hari selepas semai. Saiz setiap plot kajian adalah 4 × 4 m dan 25 × 25 cm jarak tanaman. Reka bentuk kajian disusun menggunakan reka bentuk blok rawak lengkap dengan tiga replikasi bagi setiap rawatan (Gambar 1). Kadar pembajaan dan pengurusan tanaman berdasarkan kepada Manual Penanaman Padi Lestari (Othman *et al.*, 1998). Pada peringkat matang (Gambar 2), data hasil dituai dengan saiz ialah 3 × 3 m bagi menentukan potensi hasil dan dengan berat hasil diselaraskan pada 14% kandungan kelembapan. Empat sampel pokok daripada setiap plot telah dituai bagi menentukan data komponen hasil seperti tinggi pokok, panjang tangkai, panjang dan lebar daun pengasuh, bilangan tangkai per satu meter persegi, peratus biji bernas, bilangan spikelet per tangkai dan berat 1000 biji. Kesemua data untuk kedua-dua musim dianalisis secara bersama menggunakan analisis perbandingan purata melalui ujian Duncan Multiple Range Test (DMRT) dan analisis korelasi menggunakan perisian statistik (SAS 9.3, 2011).



Gambar 1 Plot kajian disusun menggunakan reka bentuk blok rawak lengkap dengan tiga replikasi bagi setiap varieti padi



Gambar 2 Keadaan plot kajian pada peringkat matang

3.0 KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Analisis varians menunjukkan ciri-ciri seperti tinggi pokok, panjang daun pengasuh, lebar daun pengasuh, peratus spikelet bernas dan bilangan spikelet/tangkai dipengaruhi oleh interaksi antara musim dan varieti (Jadual 1). Manakala ciri lain seperti

panjang tangkai, berat seribu biji dan potensi hasil dipengaruhi oleh faktor varieti sahaja kecuali bilangan tangkai/m² yang tidak dipengaruhi oleh mana-mana faktor. Jadual 2 pula menunjukkan analisis korelasi antara kesemua ciri. Analisis ini bertujuan untuk mengkaji sejauh mana perhubungan antara ciri hasil dan komponen hasil.

Jadual 1 Analisis varians (min kuasa dua) bagi ciri agronomi, hasil dan komponen hasil

Sumber variasi	Derajat kebebasan	Tinggi pokok (cm)	Panjang tangkai (cm)	Panjang daun pengasuh (cm)	Lebar daun pengasuh (cm)	Bilangan tangkai/m ²	Peratus spikelet/bernas	Bilangan spikelet/tangkai	Berat seribu biji (gram)	Potensi hasil (kg/hektar)
Musim	1	1444.97**	1.30 ns	660.38**	0.01 ns	3605.33 ns	55.97 ns	290.08 ns	4.46 ns	1167816 ns
Varieti	7	415.51**	5.17**	127.46**	0.06**	1838.29 ns	199.44**	1771.62**	10.70**	1387177**
Musim x Varieti	7	20.35*	0.60 ns	18.56**	0.04**	337.52 ns	54.87*	599.65**	2.28 ns	37865 ns
Ralat	28	6.15	0.69	5.50	0.01	1173.33	18.17	140.68	0.97	176515
Purata		93.49	26.61	33.07	1.58	222	81.21	139	25.75	6983
CV (%)		2.65	3.13	7.09	8.73	15.44	5.25	8.52	3.82	6.91

Nota: * perbezaan bererti pada 5%, ** perbezaan bererti pada 1%, ns: perbezaan tidak bererti

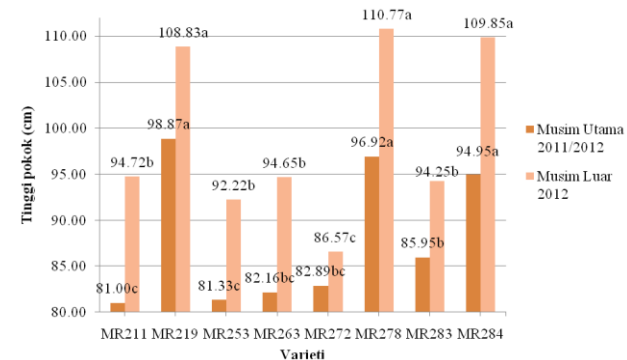
Jadual 2 Analisis korelasi bagi hasil dan komponen hasil

Tinggi pokok (1)	Panjang tangkai (2)	Panjang daun pengasuh (3)	Lebar daun pengasuh (4)	Bilangan tangkai/m ² (5)	Peratus spikelet/bernas (6)	Bilangan spikelet/tangkai (7)	Berat seribu biji (8)	Potensi hasil (9)
1	-0.10188	-0.177	0.031	-0.36378*	-0.02406	0.02396	0.48941**	0.22388
	0.4908	0.2284	0.8343	0.011	0.871	0.8716	0.0004	0.1261
	1	0.0278	0.03605	-0.01687	-0.01155	0.01153	0.01332	-0.03847
		0.851	0.8078	0.9094	0.9379	0.938	0.9284	0.7951
		1	0.4337**	-0.12844	-0.15465	0.15434	0.21187	0.11711
			0.0021	0.3843	0.2939	0.2949	0.1483	0.4279
			1	-0.19288	-0.03535	0.03556	0.18341	0.36179*
				0.189	0.8115	0.8104	0.2121	0.0115
				1	-0.20145	0.20132	-0.63492**	-0.21755
					0.1698	0.17	< 0.0001	0.1375
					1	-1**	0.02652	0.43206**
						< 0.0001	0.858	0.0022
						1	-0.0267	-0.43191**
							0.857	0.0022
							1	0.03988
								0.7878
								1

Nota: * perbezaan bererti pada 5%, ** perbezaan bererti pada 1%, ns: perbezaan tidak bererti

3.1 Tinggi Pokok

Analisis menunjukkan interaksi signifikan antara musim dan varieti (Jadual 1). Ketinggian pokok bagi setiap varieti menunjukkan peningkatan dari musim utama 2011/2012 ke musim luar 2012 (Rajah 1).



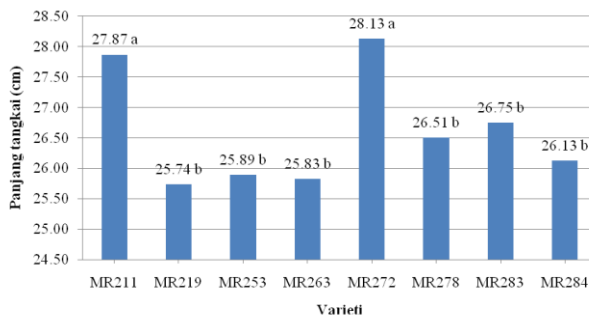
Rajah 1 Ketinggian setiap varieti mengikut musim penanaman

Pada musim utama 2011/2012, MR 219, MR 278 dan MR 284 menunjukkan ketinggian pokok yang tinggi iaitu sekitar 94.95 cm hingga 98.87 cm dan berbeza secara bererti dengan varieti padi yang lain. Pada musim luar 2012 pula, MR 272 merupakan pokok yang terendah sekitar 81.00 cm dan menunjukkan perbezaan bererti terhadap varieti yang lain. Berdasarkan analisis korelasi, tinggi pokok hanya mempunyai pertalian dengan bilangan tangkai/m² (r = -0.36, p = 0.01) dan berat seribu biji (r = 0.48, p = 0.0004). Penemuan ini menunjukkan pertambahan ketinggian pokok mengurangkan bilangan tangkai/m² dan meningkatkan berat seribu biji. Oleh itu, ciri tinggi pokok tidak berkadaran ciri-ciri lain seperti

panjang tangkai dan potensi hasil. Akinwale *et al.* (2011) turut melaporkan keputusan yang hampir sama.

3.2 Panjang Tangkai

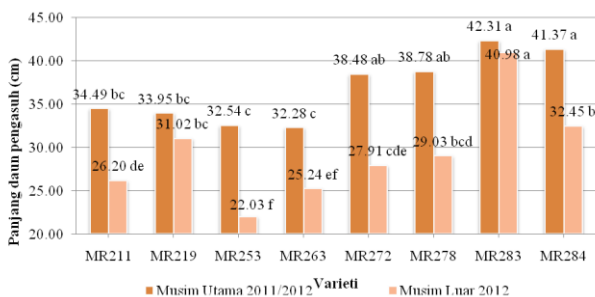
Ciri panjang tangkai didapati berbeza secara signifikan ($p < 0.01$) bagi setiap varieti padi. MR 272 dan MR 211 mempunyai ciri tangkai yang panjang iaitu sekitar 27.87 hingga 28.13 cm dan berbeza secara bererti dengan varieti yang lain (Rajah 2). Analisis korelasi menunjukkan panjang tangkai tidak mempunyai hubungkait dengan parameter yang lain.



Rajah 2 Panjang tangkai bagi setiap varieti padi

3.3 Panjang Daun Pengasuh

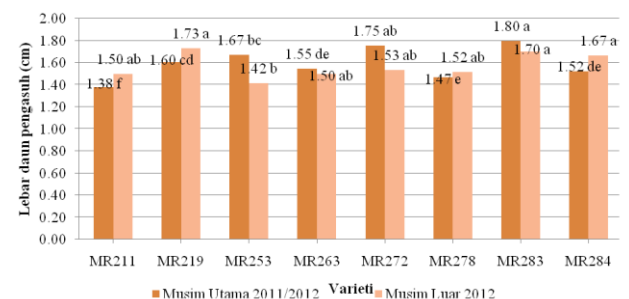
Ciri panjang daun pengasuh turut dipengaruhi oleh interaksi antara musim dan varieti (Jadual 1). Rajah 3 menunjukkan daun pengasuh yang terpendek didapati pada MR 263 diikuti MR 253, MR 219 dan MR 211 iaitu masing-masing 32.28, 32.54, 33.95 dan 34.49 cm dan berbeza berbanding daun pengasuh yang terpanjang pada MR 283 dan MR 284 pada musim utama 2011/2012. Pada musim luar 2012 pula, daun pengasuh yang terpendek didapati pada MR 253 dan diikuti oleh MR 263 serta menunjukkan perbezaan yang bererti berbanding MR 283 yang menunjukkan ciri daun pengasuh terpanjang. Secara umumnya, panjang daun pengasuh bagi kesemua varieti menunjukkan penurunan dari musim utama 2011/2012 ke musim luar 2012. Analisis korelasi turut menunjukkan pertalian positif yang lemah ($r = 0.43$, $p = 0.0021$) antara panjang dan lebar daun pengasuh. Penemuan ini menunjukkan pertambahan panjang daun pengasuh dapat meningkatkan lebar daun pengasuh. Secara tidak langsung, ianya dapat meningkatkan potensi hasil memandangkan lebar daun pengasuh mempunyai pertalian yang positif ($r = 0.36$, $p = 0.01$) terhadap potensi hasil.



Rajah 3 Panjang daun pengasuh bagi setiap varieti mengikut musim penanaman

3.4 Lebar Daun Pengasuh

Jadual 1 menunjukkan lebar daun pengasuh dipengaruhi oleh interaksi antara musim dan varieti. Pada musim utama 2011/2012, MR 283 dan MR 272 menunjukkan daun pengasuh yang lebih lebar berbanding dengan varieti lain (Rajah 4). Manakala, MR 211 menunjukkan perbezaan bererti dengan daun pengasuh yang kurang lebar berbanding varieti padi yang lain. Pada musim luar 2012 pula, MR 219 menunjukkan daun pengasuh yang lebih lebar berbanding dengan varieti MR 253. Menurut analisis korelasi, lebar daun pengasuh mempunyai pertalian positif dengan panjang daun pengasuh ($r = 0.43$, $p = 0.002$) dan potensi hasil ($r = 0.36$, $p = 0.01$). Jadi pertambahan lebar daun pengasuh dapat meningkatkan panjang daun pengasuh dan potensi hasil secara tidak langsung. Keadaan ini mungkin disebabkan oleh pertambahan luas permukaan daun dan sekaligus dapat meningkatkan kadar fotosintesis pada sesuatu varieti tersebut.



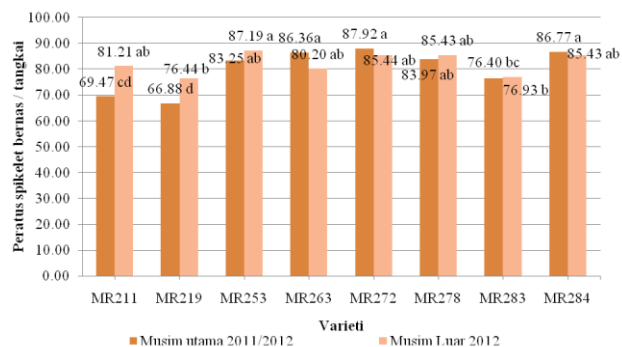
Rajah 4 Lebar daun pengasuh bagi setiap varieti mengikut musim penanaman

3.5 Bilangan Tangkai/m²

Data bilangan tangkai/m² adalah tidak signifikan ($p > 0.05$) bagi kesemua sumber variasi iaitu varieti, musim dan interaksi antara kedua-duanya (Jadual 1). Secara keseluruhannya, bilangan tangkai/m² pada musim utama 2011/2012 dan musim luar 2012 adalah sekitar 210 hingga 258 dan 189 hingga 256. Menurut analisis korelasi, bilangan tangkai/m² menunjukkan pertalian dengan tinggi pokok ($r = -0.36$, $p = 0.01$) dan berat seribu biji ($r = -0.63$, $p = <.0001$). Keadaan ini menunjukkan pertambahan bilangan tangkai/m² dapat mengurangkan ketinggian pokok dan berat seribu biji yang disebabkan oleh pengurangan pengisian bilangan spikelet bernas dan sekaligus mempengaruhi potensi hasil.

3.5 Peratus Spikelet Bernas/tangkai

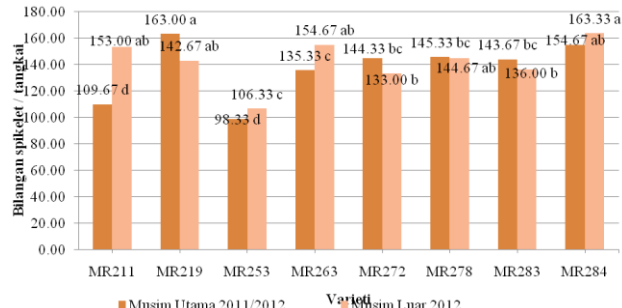
Data peratus spikelet bernas/tangkai adalah signifikan ($p < 0.05$) dan dipengaruhi oleh interaksi antara musim dan varieti (Jadual 1). Pada musim utama 2011/2012, MR 219 dan MR 211 menunjukkan peratus spikelet bernas yang lebih rendah (66.8 – 69.4 %) diikuti dengan MR283 (76.3%) berbanding varieti lain yang menunjukkan peratus spikelet bernas/tangkai yang lebih tinggi (sekitar 83.2 – 87.9%) (Rajah 5). Pada musim luar 2012, MR 219 dan MR 283 menunjukkan peratus spikelet bernas/tangkai yang rendah (76.4 – 76.9%) berbanding dengan MR 253 (87.1%). Secara keseluruhannya, pertambahan peratus spikelet bernas/tangkai dapat mengurangkan bilangan spikelet/tangkai ($r = -1$, $p = <.0001$) dan menambah potensi hasil ($r = 0.43$, $p = 0.002$).



Rajah 5 Peratus spikelet bernas/tangkai bagi setiap varieti mengikut musim

3.6 Bilangan Spikelet/tangkai

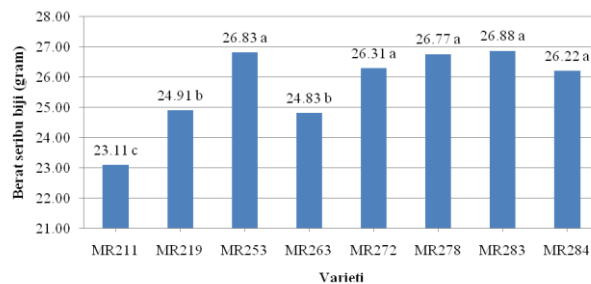
Data komponen hasil seperti bilangan spikelet/tangkai adalah berbeza secara signifikan ($p \leq 0.01$) disebabkan oleh pengaruh interaksi antara musim dan varieti (Jadual 1). Pada musim utama 2011/2012, MR 219 adalah signifikan dari segi pengeluaran jumlah spikelet/tangkai yang tinggi (163 biji) berbanding kesemua varieti kecuali MR284 (154 biji) (Rajah 6). Manakala, pada musim luar 2012, kebanyakan varieti menunjukkan tiada perbezaan ciri bilangan Spikelet/tangkai kecuali MR 253 yang signifikan menunjukkan bilangan spikelet/tangkai yang terendah (106). Analisis korelasi menunjukkan pertambahan bilangan spikelet/tangkai dapat mengurangkan potensi hasil ($r = -0.43$, $p = 0.002$) melalui pengurangan peratus spikelet bernas ($r = -1$, $p = <.0001$).



Rajah 6 Bilangan spikelet/tangkai bagi setiap varieti mengikut musim penanaman

3.7 Berat Seribu Biji

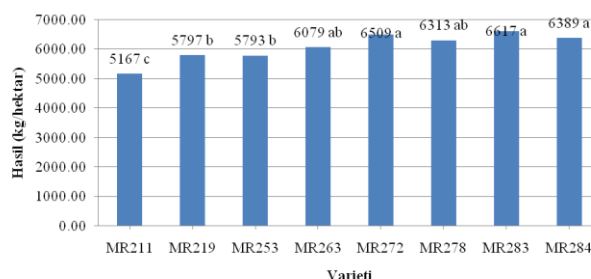
Jadual 1 menunjukkan data berat seribu biji dipengaruhi oleh varieti ($p < 0.01$). Merujuk kepada Rajah 7, varieti seperti MR 253, MR 272, MR 278, MR 283 dan MR 284 mempunyai berat seribu biji yang tinggi (26.22 – 26.88 gram) berbanding MR 211 yang mempunyai berat seribu biji yang terendah (23.11 gram). Analisis korelasi menunjukkan pertambahan berat seribu biji disebabkan oleh pertambahan tinggi pokok ($r = 0.49$, $p = 0.0004$) dan pengurangan bilangan tangkai/m² ($r = -0.63$, $p = <.0001$).



Rajah 7 Berat seribu biji bagi setiap varieti padi

3.8 Potensi hasil

Data potensi hasil dipengaruhi oleh faktor varieti ($p < 0.01$). Merujuk Rajah 8, varieti seperti MR 263, MR 272, MR 278, MR 283 dan MR 284 menunjukkan potensi hasil yang tinggi sekitar 6079–6617 kg/hektar berbanding dengan MR 211 yang menunjukkan hasil terendah (5167 kg/hektar). Keputusan ini dibuktikan dengan laporan daripada Islam *et al.* (2010) iaitu potensi hasil yang tinggi ditunjukkan pada varieti matang lambat dan sebaliknya pada varieti matang awal seperti MR 211 yang memiliki tempoh matang di bawah 110 hari.



Rajah 8 Potensi hasil bagi setiap varieti padi

Menurut analisis korelasi, pertambahan potensi hasil disebabkan oleh peningkatan lebar daun pengasuh ($r = 0.36$, $p = 0.01$) dan peratus spikelet bernas ($r = 0.43$, $p = 0.002$) serta penurunan bilangan spikelet/tangkai ($r = -0.43$, $p = 0.002$). Keadaan ini dapat dijelaskan melalui pertambahan luas permukaan daun yang mana dapat meningkatkan kadar fotosintesis pada sesuatu varieti tersebut. Peningkatan kadar fotosintesis ini turut menyumbang kepada peningkatan peratus spikelet bernas dan potensi hasil secara tidak langsung. Penurunan bilangan spikelet/tangkai pula mengurangkan bilangan spikelet hampa dengan meningkatkan pengisian spikelet bernas dan potensi hasil.

4.0 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, MR 272, MR 278, MR 283 dan MR 284 menunjukkan potensi hasil yang lebih tinggi berbanding varieti kawalan iaitu MR 211, MR 219, MR 253 dan MR 263. Keputusan analisis korelasi pula menunjukkan pertambahan potensi hasil disebabkan oleh peningkatan lebar daun pengasuh ($r = 0.36$, $p = 0.01$) dan peratus spikelet bernas ($r = 0.43$, $p = 0.002$) serta penurunan bilangan spikelet/tangkai ($r = -0.43$, $p = 0.002$). Situasi ini dapat dijelaskan melalui pertambahan luas permukaan daun yang mana dapat meningkatkan kadar fotosintesis pada sesuatu varieti tersebut. Pertambahan ini secara tidak langsung meningkatkan peratus spikelet bernas dan

potensi hasil. Penurunan bilangan spikelet/tangkai pula dapat mengurangkan bilangan spikelet hampa dengan meningkatkan pengisian spikelet bernas dan potensi hasil.

Kesimpulannya, varieti-varieti seperti MR 272, MR 278, MR 283 dan MR 284 dilihat berpotensi berdasarkan kriteria potensi hasil. Walau bagaimanapun, kajian menyeluruh meliputi pelbagai aspek seperti analisis kualiti beras, kerintangan penyakit dan perosak serta lain-lain perlu diberi perhatian khusus sebelum dipilih untuk pengisytiharaan pada masa hadapan.

Penghargaan

Sekalung penghargaan kepada Encik Mohd Firdaus Bin Mohd Nayan, Encik Ahmad Shafri Bin Abdul Rahman, Puan Masinah Bin Ismail, Encik Mohd Sukor Bin Suait, Cik Hidayati Binti Sunyob dan staf lain yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam menjayakan kajian ini.

Rujukan

- [1] Akinwale, M. G., Gregorio, G., Nwilene, F., Akinyele, B. O., Ogunbayo, S. A., Odiyi, A. C. and Shittu, A. 2011. Comparative Performance of Lowland Hybrids and Inbred Rice Varieties in Nigeria. *International Journal of Plant Breeding and Genetics*. 5(3): 224–234.
- [2] Islam, S. M., Peng, S., Visperas, R. M., Bhuiya, M. S. U., Hossain, S. M. A. and Julfikar, A. W. 2010. Comparative Study on Yield and Its Attributes of Hybrid, Inbred and NPT Rice Genotypes in a Tropical Irrigated Ecosystem. *Bangladesh J. Agric. Res.* 35: 343–353.
- [3] Othman, O., Abu Hassan, D., Alias, I., Ayob, A. H., Azmi, A. R., Azmi, M., Badrulhadza, A., Maisarah, M. S., Muhamad, H., Saad, A., Sariam, O., Siti Norsuha, M., Syahrin, S. dan Yahaya, H. 1998. *Manual Teknologi Penanaman Padi Lestari*. MARDI.
- [4] Othman, O. 2013. Pembangunan Varieti Padi. Seberang Perai. Komunikasi peribadi, 28 Oktober.
- [5] SAS Institute Inc. 2011. *Base SAS[®] 9.3 Procedures Guide*. Cary, NC: SAS Institute Inc. Cary, NC, USA.
- [6] Yoshida, S. 1983. Rice. Dalam *Potential Productivity of Field Crops Under Different Environments*. (Eds. WH Smith, SJ Banta). 103–127. (International Rice Research Institute Publishing: Los Baños, The Philippines).