

MARDI Sempadan 303 – Varieti padi baharu MARDI

(MARDI Sempadan 303 – New MARDI rice variety)

Elixon Sunian, Mohd Solihen Jamal, Shamsul Amri Saidon, Mohd Bahagia Abdul Ghaffar, Amirudin Mokhtar, Rahiniza Kamarruzzaman, Asfaliza Ramli, Kogeethavani Ramachandran, Dilipkumar Masilamany, Siti Norsuha Misman, Mohd Fitri Masarudin, Maisarah Mohd Saad, Mohd Naim Fadzli Abd Rani, Shajaratulwardah Mohd Yusob, Erwan Shah Shaari, Nur Atiqah Mohd Khari dan Wahid Said

Pengenalan

Sejak tahun 2010, MARDI telah mengisytiharkan lima varieti padi berhasil tinggi iaitu MR 253, MR 263, MR 269, MARDI 284 dan MARDI Siraj 297. MR 253 dan MR 263 diperkenalkan pada tahun 2010 untuk mempelbagaikan sumber genetik dan mengurangkan serangan penyakit terutamanya penyakit karah. Varieti padi MR 253 mempunyai kerintangan yang baik terhadap penyakit karah dan sesuai ditanam di kawasan separa gambut. MR 263 pula mampu memberikan hasil tuaian yang baik dan sesuai ditanam di kawasan sederhana subur.

Varieti MR 269, MR 284 dan MARDI Siraj 297 juga merupakan varieti-varieti berhasil tinggi yang mempunyai tahap kerintangan yang tinggi terhadap serangan penyakit karah dan masing-masing telah diperkenalkan pada tahun 2012, 2015 dan 2016. Selain berhasil tinggi, varieti-varieti ini turut menyumbang kepada kepelbagaian sumber genetik dan sebagai pilihan kepada varieti sedia ada.

MARDI Sempadan 303 adalah varieti terbaharu MARDI yang berpotensi memberikan hasil tinggi dan kurang dipengaruhi oleh faktor persekitaran. Ciri-ciri ini menyebabkan varieti ini sesuai untuk ditanam di kebanyakan kawasan dan boleh disyorkan untuk kawasan kurang subur. Selain itu, MARDI Sempadan 303 memberi cita rasa nasi yang sesuai dan menepati kehendak pengguna tempatan.

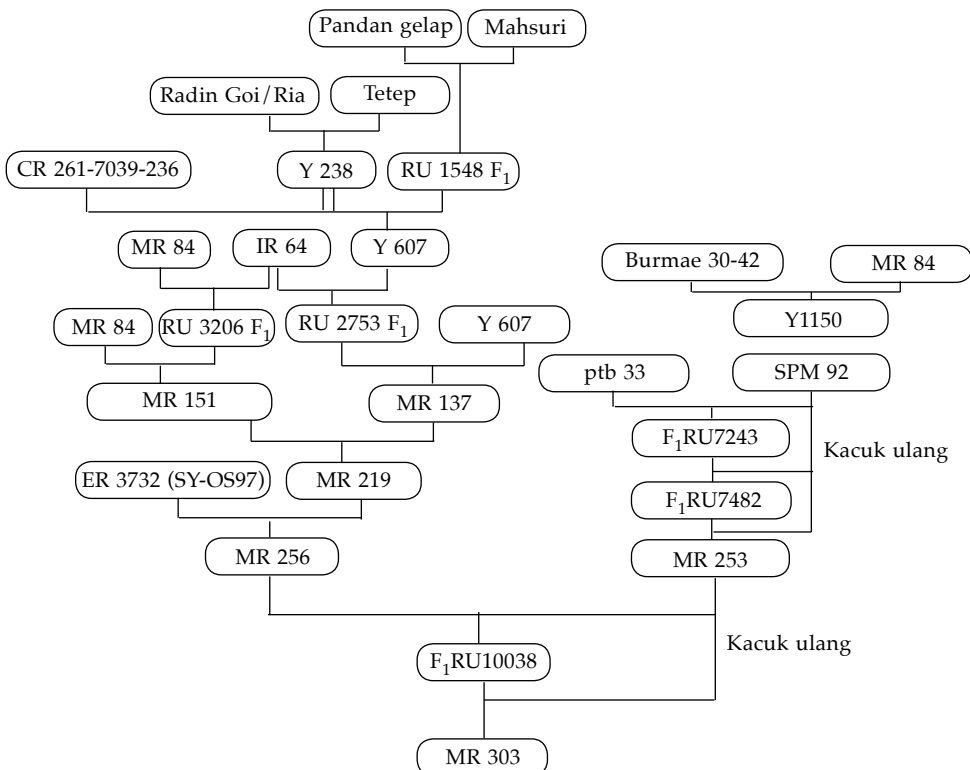
Terdapat pelbagai ciri menarik bagi varieti padi MARDI Sempadan 303. Potensi hasil varieti ini mampu mencapai sehingga 10 t/ha dan boleh menjana pendapatan yang baik kepada petani. Tambahan lagi, kajian telah menunjukkan bahawa varieti ini mempunyai tahap kerintangan yang tinggi terhadap penyakit karah daun, sederhana rintang kepada penyakit karah tangkai dan serangga perosak seperti benah perang. Justeru, kebergantungan kepada penggunaan racun perosak kimia dapat diminimumkan dan pengurusan tanaman secara lestari dapat dimanfaatkan.

Pembaikbakaan

MARDI Sempadan 303 atau kod asalnya MR 303 telah dihasilkan melalui kaedah kacuk ulang antara varieti padi MR 256 dan varieti ulangan (*recurrent parent*) MR 253 (Rajah 1). Varieti padi MR 253 dihasilkan menggunakan kaedah kacuk ulang antara titisan padi mutan SPM 92 dengan titisan padi penderma yang rintang kepada benah perang iaitu Ptb 33. Manakala MR 256 adalah varieti padi termaju MARDI yang mempunyai salasilah dengan varieti berhasil tinggi MR 219. Proses pembangunan varieti yang bermula dari fasa kacukan sehingga peningkatan skala mengambil masa selama 25 musim penanaman padi atau lebih 12 tahun (Jadual 1). Fasa kacukan telah dilaksanakan pada musim utama 2005/2006 yang seterusnya melalui proses pemilihan pukal dan pedigri serta penilaian hasil di MARDI Seberang Perai. Kemudian, penilaian varieti dimajukan ke peringkat percubaan penyesuaian multilokasi dan percubaan penentusahan setempat yang berlangsung dari musim utama 2014/2015 hingga musim utama 2017/2018.

Morfologi

MARDI Sempadan 303 mempunyai daun pengasuh yang pendek dan tegak (Gambar 1 dan Gambar 2). Tempoh masa matang ialah 104 –106 hari dan dikategorikan sebagai varieti padi matang



Rajah 1. Salasilah varieti padi MARDI Sempadan 303

Jadual 1. Proses pembaikbakaan varieti padi MARDI Sempadan 303

Musim	Peringkat	Generasi	Aktiviti
MU 2005/2006	MR 256/MR 253	F ₀	Kacuk
ML 2006	F ₁ RU10038/MR 253	BC ₁ F ₁	Kacuk ulang
MU 2006/2007	Bahan F ₁	–	–
MU 2007 – MU2007/2008	Pukal	BC ₁ F ₂ – BC ₁ F ₃	Pemilihan penotipik
ML 2008 – ML 2011	Segregasi	BC ₁ F ₄ – BC ₁ F ₁₀	Pemilihan penotipik
MU 2011/2012 – ML2012	PYT	BC ₁ F ₁₁ BC ₁ F ₁₂	Percubaan awal hasil
MU 2012/ 2013 – ML2013	AYT	BC ₁ F ₁₃	Percubaan hasil lanjutan
MU 2014/2015 – MU2015/2016	MLT	–	Penyesuaian multilokasi
MU 2016/2017 – MU2017/2018	LVT	–	Penentuan setempat, peningkatan skala

Nota: MU = Musim Utama, ML = Musim Luar



Gambar 1. Ketinggian pokok varieti padi MARDI Sempadan 303 dan MR 263



Gambar 2. Varieti padi MARDI Sempadan 303 yang ditanam di sawah

awal (*Jadual 2*). Varieti ini mempunyai batang panjang yang memberikan purata ketinggian pokok 120.3 cm berbanding dengan MR 263 (107.8 cm). Panjang tangkai ialah 28.3 cm (*Gambar 3*) manakala peratus pengisian biji bernas per tangkai adalah melebihi 70%. Kelebihan varieti ini dapat dilihat pada berat 1,000 bijinya iaitu 28.2 g berbanding dengan MR 263 (25.3 g).

Jadual 2. Perbandingan ciri-ciri varieti padi MARDI Sempadan 303 dan MR 263

Ciri	MARDI Sempadan 303	MR263
Umur matang (HLT*)	104 – 106	105 – 108
Tinggi pokok (cm)	120.3	107.8
Panjang tangkai (cm)	28.3	26.1
Bilangan tangkai/pokok	19	18
Biji bernas/tangkai (%)	77.4	78.3
Bilangan biji/tangkai	95	103
Berat 1,000 biji (g)	28.2	25.3
Kerintangan		
Karah daun	Rintang (2)	Rentan (7)
Karah tangkai	Sederhana rintang (3)	Sederhana rentan (5)
Hawar daun bakteria	Sederhana rentan (5)	Rentan (7)
Penyakit merah virus	Sederhana rentan (5)	Sederhana rentan (5)
Hawar seludang	Sederhana rentan (5)	Rentan (7)
Benah perang	Sederhana rintang (2)	Rentan (7)
Pengilangan		
Perolehan beras (%)	66.4	64.8
Perolehan kepala beras (%)	80.1	82.3
Panjang beras (mm)	6.95	6.43
Lebar beras (mm)	2.00	2.01
Nisbah panjang dan lebar	3.48	3.22
Amilosa (%)	Sederhana (24.1)	Sederhana (23.5)
Konsistensi gel	Sederhana (46)	Sederhana (40.0)
Pecahan alkali	Rendah (6.7)	Rendah (6.2)

HLT – Hari lepas tabur



Gambar 3. Perbandingan panjang tangkai antara varieti padi MARDI Sempadan 303 (kiri) dan MR 263 (kanan)

Ciri pengilangan dan cita rasa nasi

MARDI Sempadan 303 mempunyai panjang beras melebihi piawai 6.21 mm. Ia dikategorikan sebagai beras panjang dan tirus dengan nisbah panjang dan lebar beras melebihi 3.00 mm (*Gambar 4*). Kedua-dua ciri ini adalah bersesuaian dengan cita rasa dan kehendak pasaran tempatan. Peratusan pengilangan juga baik iaitu 66.4%. Manakala, peratus perolehan kepala beras juga tinggi iaitu mencapai 80%. Kandungan amilosa dan kekonsistenan gel yang sederhana memberikan cita rasa nasi yang sederhana lembut. Nilai pecahan alkali yang rendah memberikan tekstur nasi yang sederhana seroi.



Gambar 4. Bentuk fizikal biji padi dan beras varieti padi MARDI Sempadan 303 dan MR 263

Pengurusan perosak dan penyakit

MARDI Sempadan 303 adalah rintang kepada penyakit karah daun dan sederhana rintang kepada penyakit karah tangkai dan serangga perosak benah perang berbanding dengan MR 263. Ia memberi kelebihan untuk mengatasi wabak serangan penyakit karah dan serangga perosak benah perang berbanding dengan MR 263. Namun, langkah pencegahan perlu dilakukan untuk kawalan penyakit hawar daun bakteria di peringkat pembentukan tangkai hingga tangkai terbit kerana varieti ini sederhana rentan kepada penyakit tersebut. Selain itu, aplikasi baja mengikut peringkat pertumbuhan dan kadar yang disyorkan serta tidak menggunakan baja nitrogen berlebihan juga perlu untuk mencegah serangan penyakit hawar daun bakteria yang serius. MARDI Sempadan 303 juga tidak disyorkan untuk ditanam di kawasan yang mengalami serangan penyakit merah virus kerana varieti ini sederhana rentan kepada penyakit tersebut. Walaupun varieti ini sederhana rentan kepada penyakit hawar seludang, tetapi masih boleh dikawal melalui pemantauan pada peringkat beranak maksimum. Semburan racun boleh dilakukan sekiranya terdapat simptom serangan penyakit tersebut. Gerak kerja pemantauan dan pengawalan serangga perosak, penyakit utama dan rumpai bagi varieti ini adalah seperti dalam *Jadual 3*.

Jadual 3. Gerak kerja pemantauan dan pengawalan serangga perosak, penyakit utama dan rumpai bagi penanaman varieti MARDI Sempadan 303

Hari Lepas tabur (*HLT)	Perosak/penyakit	Tindakan
-45	Kawal rumpai, anak padi batat dan padi angin	Sembur racun glyphosate atau glufosinate ammonium sebelum putaran pertama
0 – 30	Kawal siput gondang	Racun niclosamide atau formaldehid
	Pantau kehadiran tikus	Umpan dan racun Chlorophacinone atau Warfarin
	Kawal rumpai (0 – 3 HLT)	Racun pracambah
	Kawal rumpai (10 – 15 HLT)	Racun lepas cambah
	Pantau hawar daun bakteria (Kresek) (20 – 25 HLT)	– Kawal jika terdapat simptom penyakit – Racun bakteria berasaskan kuprum: <i>Copper sulphate</i> atau <i>Copper hydroxide</i>
30 – 55	Pantau ulat gulung daun/ ulat ratus/ ulat layar/ ulat batang	– Kawal jika terdapat 10% serangan – Racun Fipronil, Flubendiamide, Chlorantraniliprole atau Cartap hydrochloride
	Pantau karah daun (20 – 30 HLT)	– Kawal jika terdapat simptom awal – Racun Azoxystrobin, Trifloxystrobin, Carbendazim, Isoprothiolane atau Tricyclazole
	Pantau hawar daun bakteria (BLB) (45 – 50 HLT)	– Kawal jika terdapat simptom penyakit – Racun bakteria berasaskan kuprum: <i>Copper sulphate</i> atau <i>Copper hydroxide</i>
	Pantau ulat batang	– Kawal jika terdapat 10% serangan atau satu kelompok telur/m ² atau satu ekor kupu-kupu dewasa/m ² – Racun Fipronil, Flubendiamide atau Chlorantraniliprole
	Pantau benah perang, benah belakang putih dan benah hijau	– Kawal jika terdapat lima dewasa atau 10 nimfa/kuadrat – Racun Buprofezin + Isoprocarb, Imidacloprid atau Fenitrothion + Fenobucarb
	Pantau kutu beruang	– Kawal jika terdapat dua dewasa/kuadrat – Racun Buprofezin + Isoprocarb, Imidacloprid atau Fenitrothion + Fenobucarb
	Pantau hawar seludang (40 – 50 HLT)	– Kawal jika terdapat simptom awal di pangkal pokok – Racun Difenoconazole, Propineb, Tebuconazole atau Pencycuron

(samb.)

Jadual 3. *Samb.*

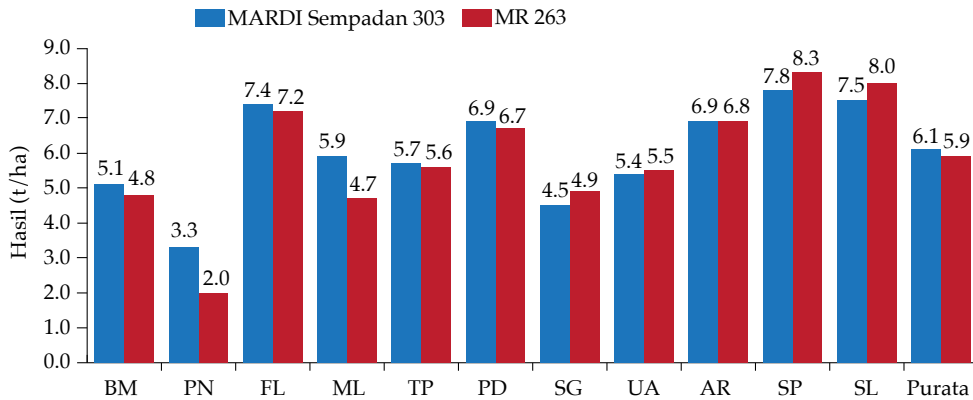
Hari Lepas tabur (*HLT)	Perosak/penyakit	Tindakan
55 – 70	Pantau hawar daun bakteria (BLB) (65 – 70 HLT)	<ul style="list-style-type: none"> – Kawal jika terdapat simptom penyakit – Racun bakteria berasaskan kuprum: <i>Copper sulphate</i> atau <i>Copper hydroxide</i>
	Pantau benah perang/kutu beruang	<ul style="list-style-type: none"> – Kawal jika terdapat lima dewasa atau 10 nimfa/kuadrat – Racun Thiamethoxam, Buprofezin + Isoprocarb, Imidacloprid atau Fenitrothion + Fenobucarb
	Pantau hawar seludang (55 – 65 HLT)	<ul style="list-style-type: none"> – Kawal kali kedua jika keadaan cuaca lembap dan terdapat serangan awal pada peringkat sebelumnya – Racun Difenoconazole, Propineb, Tebuconazole atau Pencycuron
70 – 90 (peringkat pengisian)	Pantau kesing/pianggang (bermula 70 – 85 HLT)	<ul style="list-style-type: none"> – Kawal jika terdapat serangan dua ekor/m² – Racun Buprofezin + Cartap hydrochloride, Fenthion, Fenitrothion + Fenobucarb atau Imidachloprid
	Pantau karah tangkai (bermula 70 – 90 HLT)	<ul style="list-style-type: none"> – Kawal sekiranya terdapat simptom awal pada tangkai – Racun Azoxystrobin, Trifloxystrobin, Carbendazim, Isoprothiolane, Tricyclazole

HLT – Hari lepas Tabur

Percubaan penyesuaian multilokasi (*Adaptability trial*)

Percubaan penyesuaian multilokasi ke atas MARDI Sempadan 303 telah dilaksanakan selama dua musim di 11 lokasi terpilih di kawasan jelapang utama di MADA, KADA, IADA Barat Laut Selangor, IADA Pulau Pinang dan FELCRA Seberang Perak di Perak. Purata hasil keseluruhan menunjukkan MARDI Sempadan 303 mencatatkan hasil 6.1 t/ha berbanding dengan 5.9 t/ha bagi MR 263 dengan 3.8% perbezaan hasil. Julat hasil yang dicapai ialah 3.3 – 7.8 t/ha.

Perbezaan hasil yang ketara antara MARDI Sempadan 303 (3.3 t/ha) dan MR 263 (2.0 t/ha) telah dicatat di Penaga, Pulau Pinang dengan 63.4% perbezaan hasil. Penurunan hasil yang ketara di kawasan ini disebabkan oleh serangan hawar daun bakteria yang serius. Namun, MARDI Sempadan 303 masih mampu mencatat hasil yang lebih baik berbanding dengan MR 263. Kelebihan hasil sebanyak 25.1% antara MARDI Sempadan 303 dan MR 263 juga telah dicapai di Mulong, Kelantan dengan hasil tuaian 5.9 t/ha berbanding dengan MR 263 sebanyak 4.7 t/ha (*Rajah 2*). Manakala di Bukit Merah, Alor Redih, Pendang dan FELCRA Seberang Perak, hasil tuaian 5.1 – 7.4 t/ha dengan perbezaan hasil 1.2 – 6.5% berbanding dengan MR 263.



*BM - Bukit Merah, FL - FELCRA, ML - Mulong, TP - Teratak Pulau, PD - Pendang, SG - Sanglang, UA - Utan Aji, AR - Alor Redih, SP - Sungai Panjang dan SL - Simpang Lima

Rajah 2. Hasil (t/ha) varieti padi MARDI Sempadan 303 berbanding dengan MR 263 berdasarkan lokasi di peringkat percubaan penyesuaian multilokasi

Analisis kestabilan dan interaksi terhadap persekitaran

Model AMM IPCA 1 vs IPCA 2 menunjukkan MARDI Sempadan 303 terletak hampir dengan titik tengah biplot yang menghampiri nilai kosong menunjukkan varieti ini kurang dipengaruhi oleh faktor persekitaran berbanding dengan varieti MR 299 dan MR 304 yang terletak jauh dari titik tengah biplot yang lebih spesifik kepada persekitaran tertentu (Rajah 3). Selain itu, nilai ASV juga adalah rendah (kedudukan 2) selepas MR 253 menunjukkan varieti adalah stabil (Jadual 4). Ini menunjukkan varieti MARDI Sempadan 303 adalah sesuai untuk ditanam di kebanyakan kawasan dan boleh disyorkan untuk ditanam di kawasan sederhana subur yang berpotensi untuk meningkatkan pengeluaran hasil di kawasan tersebut.

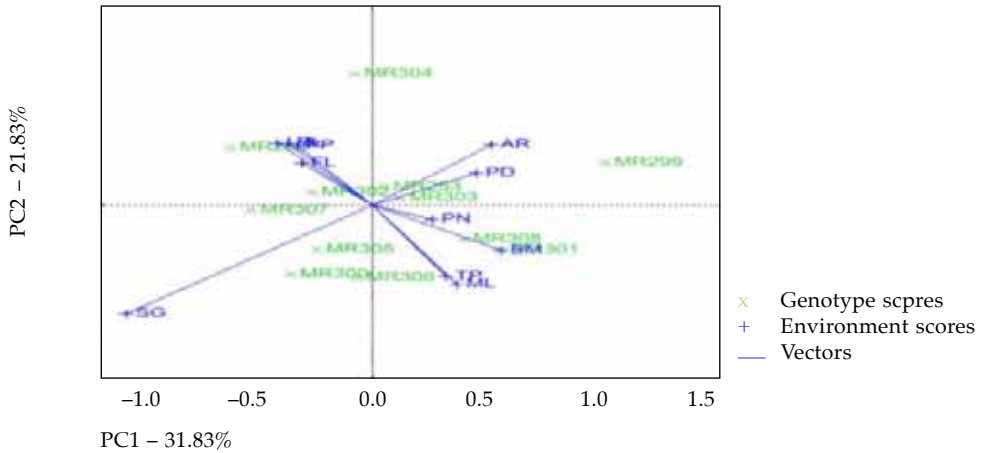
Ujian penentusahan setempat (Local verification trial)

MARDI Sempadan 303 berpotensi untuk memberikan pulangan hasil dan keuntungan kepada petani. Potensi hasil tertinggi yang dicapai semasa LVT ialah 10 t/ha pada musim luar 2017 di Sungai Besar, Barat Laut Selangor (Rajah 4). Pada musim yang sama, hasil yang tinggi turut dicatatkan di Sanglang, Perlis iaitu 9.7 t/ha dan 9.3 t/ha di Kampung Gulau, Kedah.

Pakej pembajaan

Kadar baja yang disyorkan ialah 115.3 kg/ha unsur N, 67.9 kg/ha unsur P_2O_5 dan 99.9 kg/ha unsur K_2O serta bergantung kepada tahap kesuburan tanah (Jadual 5). Masa bagi aplikasi baja yang disyorkan adalah pada empat peringkat iaitu pada peringkat tiga helai daun (15 hari lepas tabur), beranak aktif (30 - 35 hari lepas tabur), pembentukan tangkai (45 - 50 hari lepas tabur) dan tangkai terbit (70 - 75 hari lepas tabur).

YLD: AMMI biplot (symmetric scaling)



Nota: BM – Bukit Merah, FL – FELCRA, ML – Mulong, TP – Teratak Pulau, PD – Pendang, SG – Sanglang, UA – Utan Aji, AR – Alor Redih, SP – Sungai Panjang dan SL – Simpang Lima

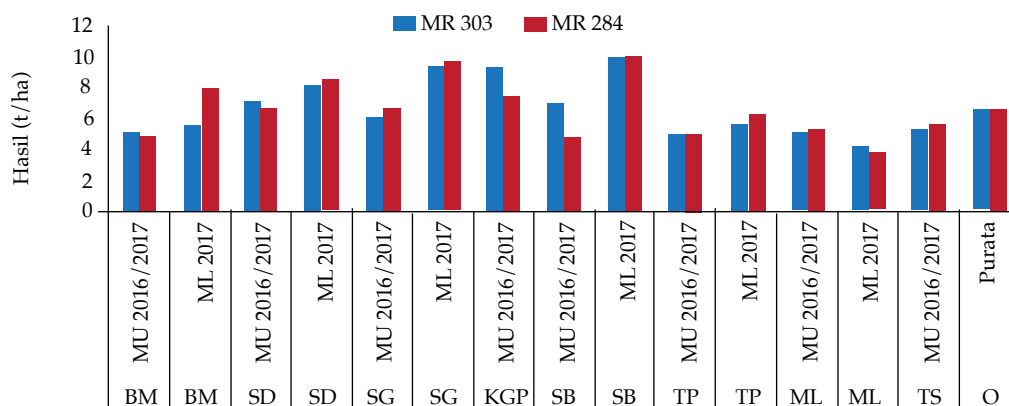
Rajah 3. Analisis AMMI $IPCA\ 1 \times IPCA\ 2$ untuk kestabilan dan interaksi genotip \times persekitaran varieti padi MARDI Sempadan 303

Jadual 4. Purata hasil dan nilai kestabilan AMMI varieti MARDI Sempadan 303

Varieti	Purata hasil (t/ha)	Kedudukan	Nilai kestabilan AMMI (ASV)	Kedudukan
MR 299	5.86	5	1.35	12
MR 300	5.55	9	0.71	8
MR 301	5.67	8	0.80	9
MR 302	5.71	7	0.35	3
MR 303	6.07	3	0.17	2
MR 304	5.85	6	1.03	11
MR 305	6.07	3	0.47	4
MR 306	6.03	4	0.57	5
MR 307	6.24	1	0.68	7
MR 308	6.23	2	0.58	6
MR 253	5.35	10	0.16	1
MR 263	5.86	5	0.91	10

Kesimpulan

Potensi MARDI Sempadan 303 adalah sekitar 10 t/ha. Oleh itu, penanaman varieti ini mampu memberikan pulangan yang baik kepada petani. Kelebihannya yang rintang kepada penyakit karah daun, sederhana rintang kepada penyakit karah tangkai dan sederhana rintang kepada benah perang dapat meminimumkan penggunaan racun kimia semasa pengurusan tanaman. MARDI Sempadan 303 mempunyai ciri fizikal beras yang panjang dan tirus serta tekstur nasi lembut yang setara dengan MR 263 yang bersesuaian dengan cita rasa pengguna tempatan.



*BM – Bukit Merah, SD – Sungai Daun, SG – Sanglang, KGP – Kampung Gulau, SB – Sungai Besar, TP – Teratak Pulai, ML – Mulong dan TS – Titi Serong

Rajah 4. Hasil (t/ha) varieti padi MARDI Sempadan 303 berbanding dengan MR 284 berdasarkan lokasi semasa ujian LVT

Jadual 5. Pakej pembajaan MARDI Sempadan 303

Hari lepas tabur	Padi 1 (kg/ha)	TSP (kg/ha)	MOP (kg/ha)	Urea (kg/ha)	NPK tambahan (kg/ha)	Jumlah nutrien (kg/ha)		
						N	P ₂ O ₅	K ₂ O
15	140	57	64	–	–	24.5	47.9	52.4
30 – 35	–	–	–	80	–	36.8	–	–
45 – 50	100	–	–	12	100	40.0	18.5	35.0
70 – 75	–	–	–	12	50	14.0	1.50	12.5
Jumlah	240	57	64	104	150	115.3	67.9	99.9

Jumlah NPK Pakej Pembajaan – 115.34:67.92:99.90 kg/ha bagi unsur N, P₂O₅ dan K₂O/ha

1. Padi 1 – NPK 17.5:15.5 : 10

2. NPK Tambahan – NPKMg 17:3:25:2 MgO

3. Urea (Subsidi 100 kg) – 46 kg/N

Penghargaan

Pembangunan varieti ini adalah dibiayai oleh dana Pembangunan RMK-11: Pembangunan dan peningkatan skala padi hibrid dan inbred untuk meningkatkan SSL negara (P21003004010001).

Bibliografi

- Elixon, S., Azlan, S., Zainudin, H., Saad, A., Alias, I., Othman, O., Muhammad Naim Fadzli, A.R., Muhamad, H., Asfaliza, R., Mohamad Najib, M.Y., Nurkhairani, A.B., Amirrudin, M., Maisarah, M.S., Shahida, H. dan Siti Norsuha, M. (2012). MR 253: Varieti padi baharu rintang terhadap penyakit karah dan sesuai ditanam di tanah bermasalah. *Buletin Teknologi MARDI* Bil. 1: 23 – 31
- Purchase, J.L., Hatting, H., van Deventer, C.S. (2000). Genotype x environment interaction of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) in South Africa: II. Stability analysis of yield performance. *South Afric. J. Plant Soil* 17: 101 – 107

Sariam, O., Zainuddin, H., Elixon, S. dan Shahida, H. (2012). Prestasi hasil varieti padi MR 253 dan MR 263 mengikut zon kesuburan tanah. *Buletin Teknologi MARDI* Bil. 1: 45 – 52

Ringkasan

MARDI Sempadan 303 dihasilkan melalui kacukan antara induk padi MR 256 × MR 253 dan proses pembangunannya telah mengambil masa selama 25 musim dengan kacukan dimulakan pada musim utama 2005/2006 sehingga diuji pada percubaan penentusahan setempat (LVT) pada musim utama 2017/2018. Varieti ini matang sekitar 104 – 106 hari dan dikategorikan sebagai varieti matang awal. Berdasarkan kepada keputusan semasa di peringkat percubaan LVT bersama petani, MARDI Sempadan 303 berpotensi mencapai hasil sehingga 10 t/ha. Varieti ini juga stabil dan kurang sensitif kepada persekitaran yang memberikan kelebihan untuk meningkatkan produktiviti di kawasan sawah sederhana subur. Selain itu, MARDI Sempadan 303 berkelebihan kerana rintang kepada karah daun serta sederhana rintang kepada karah tangkai dan benah perang. Berasnya dalam kategori beras panjang dan tirus yang sesuai untuk keperluan pasaran tempatan. Peratusan kandungan amilosa adalah sederhana dan mempunyai pemanjangan gel konsistensi yang medium memberikan ciri nasi yang lembut dan kualiti setara dengan MR 263. Berdasarkan kepada kelebihan tersebut, MARDI Sempadan 303 mampu memberikan pulangan yang baik serta mempelbagaikan lagi pilihan varieti yang boleh ditanam oleh petani di Malaysia.

Summary

MARDI Sempadan 303 derived from crosses between MR 256 × MR 253 and the varietal development process has been taken around 25 seasons started from crossing in main season 2005/2006 until tested in local verification trial (LVT) in main season 2017/2018. This variety matures around 104 – 106 days and categorised as an early maturing variety. Based on the LVT trials with farmers, MARDI Sempadan 303 has the potential to achieve yield up to 10 t/ha. This variety also stable and less sensitive to the environment that would offer a great potential to increase productivity in semi fertile paddy field. Besides, MARDI Sempadan 303 has great advantages as it possesses resistance to foliar blast as well as moderately resistance to panicle blast and brown planthopper. The rice grain appearance is long and slender which is suitable for local market. The percentage of amylose content is moderate and has a medium gel consistency which gives soft rice texture and the quality equivalent to MR 263. Based on the advantages, MARDI Sempadan 303 is able to provide good returns and diversify the selection of varieties that can be grown by farmers in Malaysia.

Pengarang

Elixon Sunian

Pusat Penyelidikan Padi dan Beras, MARDI Seberang Perai,
Beg Berkunci No. 203, Pejabat Pos Kepala Batas,
13200 Kepala Batas, Pulau Pinang
E-mel: elixons@mardi.gov.my

Asfaliza Ramli, Hanisa Hosni dan Engku Hasmah Engku Abdullah
Pusat Penyelidikan Padi dan Beras,
Ibu Pejabat MARDI, Persiaran MARDI-UPM,
43400 Serdang, Selangor

Wahid Said

Pusat Penyelidikan Padi dan Beras,
MARDI Alor Setar, Peti Surat 105,
05710 Alor Setar, Kedah

Amirudin Mokhtar

Pejabat MARDI Negeri Pulau Pinang, MARDI Seberang Perai,
Beg Berkunci No. 203,
Pejabat Pos Kepala Batas,
13200 Kepala Batas, Pulau Pinang

Mohd Bahagia Abdul Ghaffar

Pusat Penyelidikan Tanaman Industri, MARDI Seberang Perai,
Beg Berkunci No. 203, Pejabat Pos Kepala Batas,
13200 Kepala Batas, Pulau Pinang