

MARDI Warna 98 – padi warna berkhasiat (MARDI Warna 98 – healthy edoured rice)

Zaki Musa, Asfaliza Ramli, Hanisa Hosni, Kogeethavani Ramachandran, Siti Norsuha Misman, Mohd. Fitri Masarudin, Shamsul Amri Saidon, Rahiniza Kamaruzaman, Wahid Said dan Engku Hasmah Engku Abdullah

Pengenalan

MARDI telah memperkenalkan lebih daripada 40 varieti padi di seluruh negara. Kebanyakan padi yang diisytiharkan terdiri daripada padi putih. Padi warna yang telah diisytihar MARDI sebelum ini ialah MRM 16 pada tahun 2010. Selaras dengan perkembangan industri padi dan kesedaran pengguna terhadap makanan berasaskan kesihatan, MARDI sekali lagi telah memperkenalkan varieti padi warna yang baharu iaitu MARDI Warna 98 (MW 98) yang telah diisytiharkan di Sarawak pada 12 Februari 2018.

Biji beras padi MW 98 ini berwarna merah (*Gambar 1*) yang terdiri daripada pigmen antosianin yang mempunyai aktiviti antioksidan yang tinggi. Selain itu, kandungan zat galian dan serat makanan yang tinggi dalam beras MW 98 ini juga meningkatkan potensi untuk dijadikan makanan berasaskan kesihatan dan dapat dijual dalam kelas pasaran *niche* dengan harga jualan yang lebih baik. Di samping itu, padi MW 98 ini mempunyai tempoh matang yang lebih singkat dan dapat ditanam dua kali setahun berbanding dengan padi warna tradisional di Sarawak yang hanya ditanam sekali setahun sahaja. Secara tidak langsung akan dapat membantu meningkatkan pendapatan petani daripada hasil jualan padi MW 98 ini.

Penyelidikan dan pembangunan varieti MW 98 ini telah bermula pada musim utama 2003/2004 dengan kacukan awal antara varieti tradisional Hijau Manis dan Jaya Malay. Hasil



Gambar 1. Beras MARDI Warna 98

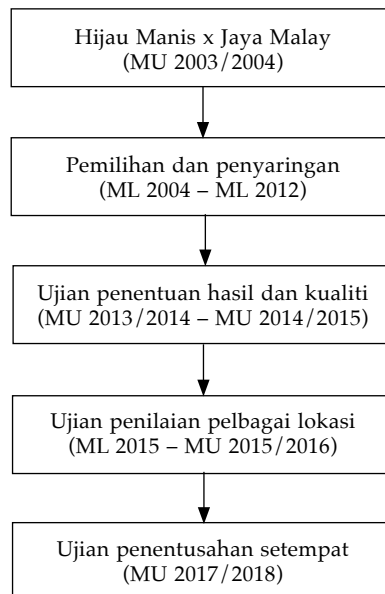
kacukan ini telah didaftarkan sebagai RU 9757. Seterusnya, ia melalui proses piawaian pembaikbakaan MARDI iaitu pemilihan titisan pedigri, ujian hasil awal, ujian hasil lanjutan, ujian multilokasi dan penentusahan setempat (LVT) seperti dalam *Carta alir 1*.

Ciri-ciri varieti MARDI Warna 98

MARDI Warna 98 mempunyai tinggi yang sederhana dan daun pengasuh yang tegak. Varieti ini matang tiga ke empat hari lebih awal berbanding dengan MRM 16. Tinggi pokok pula adalah sekitar 92 – 94 cm. Panjang tangkai MW 98 (23 – 25 cm) pula hampir sama dengan MRM 16 (24 – 26 cm). Manakala purata hasil MW 98 pula ialah 4.5 – 6.7 t/ha (*Jadual 1*). Dari segi kerintang terhadap penyakit dan perosak pula, MW 98 rintang terhadap penyakit karah daun, sederhana rintang terhadap karah tangkai dan penyakit merah virus. Namun demikian, MW 98 sederhana rentan terhadap hawar daun bakteria, hawar seludang dan benah perang. Walaupun demikian, dengan amalan pengurusan perosak dan penyakit bersepadu yang betul, risiko ini dapat dikurangkan.

Ciri pengilangan, mutu nasi dan kandungan nutrisi

Perolehan beras kepala MW 98 adalah lebih baik berbanding dengan MRM 16 dengan perbezaan sebanyak 12.7%. Varieti ini tergolong dalam kategori beras panjang dan tirus kerana panjang berasnya (7.16 mm) melebihi piawaian 6.21 mm. Manakala bagi kandungan amilosa MW 98 pula adalah sederhana berbanding dengan MRM 16. Varieti MW 98 juga mengandungi kelebihan nutrisi iaitu mempunyai nilai lemak



Carta alir 1. Proses pembaikbakaan varieti MARDI Warna 98

Jadual 1. Ciri-ciri varieti MARDI Warna 98 berbanding dengan MRM 16

Ciri-ciri	MARDI Warna 98	MRM 16
Pokok		
Matang (hari)	109 – 112	113 – 115
Tinggi pokok (cm)	92 – 94	89 – 91
Tangkai		
Panjang tangkai (cm)	23 – 25	24 – 26
Biji padi		
Panjang (mm)	9.14	9.99
Lebar (mm)	2.16	2.33
Berat 1,000 biji (g)	25.3 – 27.3	26.5 – 28.5
Kerintangan terhadap penyakit dan perosak		
Karah daun	Rintang	Sederhana rentan
Karah tangkai	Sederhana rintang	Sederhana rentan
Hawar daun bakteria	Sederhana rentan	Sederhana rintang
Hawar seludang	Sederhana rentan	Sederhana rentan
Benah perang	Sederhana rentan	Sederhana rentan
Penyakit merah virus	Sederhana rintang	Sederhana rintang
Pengilangan		
Perolehan mengilang (%)	70.00	73.56
Beras kepala (%)	84.56	71.86
Panjang beras (mm)	7.16	6.44
Lebar beras (mm)	1.94	1.98
Nisbah panjang/lebar	3.69	3.25
Mutu nasi		
Kandungan amilosa (%)	20.3	15.2
Kekonsistenan gel	26	34
Nilai sebaran alkali	5.1	6.0
Hasil sehektar		
Purata hasil (t/ha)	4.5 – 6.7	3.8 – 5.4

rendah, serta tinggi zat besi berbanding dengan MRM 16 (Jadual 2). Selain itu, MW 98 juga mempunyai sumber serat makanan (5.6 g/100 g), protein (8.9 g/100 g) dan kalium (323.7 mg/100 g) yang tinggi.

MW 98 mempunyai pigmen merah di dalam brannya yang terdiri daripada antosianin dan fenolik yang menyumbang kepada aktiviti antioksidan yang tinggi dengan ciri mekanisme perencatan radikal bebas yang sangat baik. Kandungan antosianin dalam MW 98 ialah 73.7 mg cyanidin-3-glucosidase/100 g sampel, manakala perencatan DPPH dan jumlah fenolik ialah 89.4% dan 162.57 mg asid galik/100 g (Jadual 3). Kompaun fenolik mempunyai pelbagai kesan yang baik seperti pencegahan kanser, masalah kardiovaskular dan komplikasi diabetes.

Pakej pembajaan

Pakej pengurusan tanaman adalah seperti yang disyorkan oleh MARDI dalam *Manual Penanaman Padi Lestari (2008)*, manakala pakej pembajaan adalah seperti dalam *Jadual 4*. Kadar baja sehektar yang disyorkan untuk MW 98 ialah 104 N: 70 P₂O₅: 80 K₂O.

Jadual 2. Kandungan nutrisi nasi MARDI Warna 98 berbanding dengan MRM 16

Kandungan	MW 98		MRM 16	
	Kandungan setiap 100 g	Kandungan setiap hidangan (Saiz hidangan: 70 g beras)	Kandungan setiap 100 g	Kandungan setiap hidangan (Saiz hidangan: 70 g beras)
Tenaga (kcal)	360	252	372	260.4
Karbohidrat (g)	77.0	53.9	80.1	56.1
Protein (g)	8.9	6.2	8.0	5.6
Lemak (g)	1.9	1.3	2.2	1.5
Kalsium (mg)	11.8	8.3	43.0	30.1
Zat besi (mg)	3.5	2.5	1.9	1.3
Natrium (mg)	2.2	1.5	4.0	2.8
Kalium (mg)	323.7	226.6	235.0	164.5
Serat makanan (g)	5.6	3.9	3.6	2.5

Jadual 3. Kandungan antosianin, fenolik dan aktiviti antioksidasi beras MARDI Warna 98 terhadap radikal bebas DPPH

Nilai antioksidasi	Beras MARDI Warna 98
Kandungan antosianin (Cyanidin-3-glucosidase dalam mg/100 g sampel kering)	73.70 ± 0.28
Jumlah fenolik (bersamaan mg asid galik/100 g)	162.57 ± 1.95
Perencatan radikal bebas DPPH (%)	89.38 ± 0.00

Jadual 4. Pakej pembajaan varieti MARDI Warna 98

Hari selepas ubah (HSU)	NPK 1 (17.5:15.5:10)	Urea (46% N)	NPK Tambahan (17:3:25)	TSP	MOP
5	140	–	–	30.8	26.7
25	–	80	–	–	–
45	100	–	100	30.8	4.1
65	–	–	50	–	–

Kesimpulan

MARDI Warna 98 mempunyai potensi besar untuk dipasarkan sebagai produk makanan berasaskan kesihatan kerana kandungan nutrisi yang baik terutamanya sifat antioksidan. Selain potensi hasil yang lebih tinggi daripada padi warna tradisional, MW 98 juga boleh ditanam dua kali setahun. Ini secara tidak langsung dapat meningkatkan pendapatan para petani terutamanya di kawasan luar jelapang di Sabah dan Sarawak.

Penghargaan

Sekalung penghargaan dan terima kasih diucapkan kepada semua petani di Tg. Purun, Lundu dan Skim Padi Skuduk-Chupak atas kerjasama dalam penanaman padi MARDI Warna 98 ini.

Bibliografi

- Hyun, J.W. dan Chung, H.S. (2004). Cyanidin and malvidin from *Oryza sativa* cv. Heugjinjubyeo mediate cytotoxicity against human monocytic leukemia cells by arrest of G2/M phase and induction of apoptosis. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 52: 2,213 – 2,217
- Itani, T., Tatemoto, H., Okamoto, M., Fujii, K. dan Muto, N. (2002). A comparative study on antioxidative activity and polyphenol content of colored kernel rice. *Journal of Japanese Society for Food Science* 49: 540 – 543
- Ling, W.H., Cheng, Q.X., Ma, J. dan Wang, T. (2001). Red and black rice decrease atherosclerotic plaque formation and increase antioxidant status in rabbits. *Journal of Nutrition* 131: 1,421 – 1,426
- Melissa, W., Enio, M., Paulo Fabricio, S.M., Leila Picolli, D.S., Gerson Meneghetti, S.S. dan Rafael, B.F. (2013). Antioxidant properties of rice grains with light brown, red and black pericarp colors and the effect of processing. *Food Research International* 50(2): 698 – 703
- Yawadio, R., Tanimori, S. dan Morita, N. (2007). Identification of phenolic compounds isolated from pigmented rices and their aldose reductase inhibitory activities. *Food Chemistry* 101: 1,616 – 1,625

Ringkasan

MARDI Warna 98 (MW 98) ialah padi dengan lapisan bran merah yang kaya dengan antosianin. Penyelidikan dan pembangunan MW 98 telah bermula pada musim 2003/2004 dengan kacukan antara varieti tradisional Hijau Manis dan Jaya Malay. Varieti ini telah diisytihar pada 12 Februari 2018 di Sarawak dan mempunyai potensi hasil 4.5 – 6.7 t/ha iaitu 18 – 24% lebih tinggi daripada padi warna MARDI MRM 16. Keistimewaan MW 98 adalah kandungan antosianin (73.7 mg cyanidin-3-glucosidase/100 g), mineral dan serat makanan (5.6 g/100 g) yang tinggi. Selain itu, MW 98 mempunyai tempoh matang yang pendek (109 – 112 hari) dan boleh ditanam dua kali setahun berbanding dengan induknya yang sensitif terhadap fotokala dan mempunyai tempoh kematangan yang lebih panjang (150 hari). MW 98 juga rintang terhadap karah daun, sederhana rintang terhadap karah tangkai serta penyakit merah virus. Bagaimanapun, ia sederhana rentan terhadap hawar daun bakteria, hawar seludang dan benah perang. Selain itu, MW 98 mempunyai beras yang panjang dan tirus (7.16 mm) dengan perolehan

beras kepala sebanyak 85% dan mempunyai kandungan amilosa sederhana (20.3%). Beras dengan kandungan amilosa sederhana adalah lembut dan kebanyakannya disukai oleh rakyat Malaysia. Varieti MW 98 ini disasarkan untuk ditanam di kawasan luar jelapang terutamanya di Sarawak.

Summary

MARDI Warna 98 (MW 98) is a coloured rice variety with red pericarp and rich in anthocyanin. The breeding process of MW 98 has begun in the main season of 2003/2004 and the progeny derived from crosses between traditional varieties of "Hijau Manis" and "Jaya Malay". MW 98 was released on February 12, 2018 in Sarawak has yield potential between 4.5 – 6.7 t/ha which is 18 – 24% higher than previously released coloured rice, MRM 16. The speciality of MW 98 is high in anthocyanin content (73.7 mg cyanidin-3-glucosidate/100 g), minerals and dietary fibre (5.6 g/100 g). Additionally, MW 98 has short maturity period (109 – 112 days) and can be planted twice a year as opposed to its parents, which are photoperiod-sensitive and have longer maturity period (150 days). MW 98 is also resistant to foliar blast, moderately resistant to panicle blast and tungro. However, it is moderately susceptible to bacterial leaf blight and sheath blight. Furthermore, MW 98 rice has long and slender grain (7.16 mm) with head rice recovery of 85% and has intermediate amylose content (20.3%). Rice with intermediate amylose content is soft and mostly preferred by Malaysian. The variety is targeted to be grown in the non-granary areas especially in Sarawak.

Pengarang

Zaki Musa

Pusat Penyelidikan Padi dan Beras, MARDI Kuching,
Lot 411, Blok 14, Jalan Sultan Tengah,
93055 Petra Jaya, Kuching, Sarawak
E-mel: zakimusa@mardi.gov.my

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

Kogeethavani Ramachandran, Siti Norsuha Misman, Mohd. Fitri Masarudin,
Shamsul Amri Saidon dan Rahiniza Kamaruzaman
Pusat Penyelidikan Padi dan Beras, MARDI Seberang Perai,
Beg Berkunci No. 203, Pejabat Pos Kepala Batas,
13200 Seberang Perai

Wahid Said

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