

## Pengaruh Baja Nitrogen (N) dan Kalium (K) Terhadap Padi Varieti MR 269 dan MR 284 di Sungai Nibong (PBLs)

Ahmad Arif Ismail<sup>a\*</sup>, Ismail Che Haron<sup>b</sup>, Wan Zaki Wan Mamat<sup>c</sup>, Muhammad Naim Fadzli Abd. Rani<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Pusat Penyelidikan Padi dan Tanaman Industri, MARDI Tanjong Karang, Selangor, Malaysia

<sup>b</sup>Pusat Penyelidikan Padi dan Tanaman Industri, MARDI Seberang Perai, Pulau Pinang, Malaysia

<sup>c</sup>Pusat Penyelidikan Padi dan Tanaman Industri, Ibu Pejabat MARDI, Selangor, Malaysia

\*Corresponding author: amdarif@mardi.gov.my

### Article history

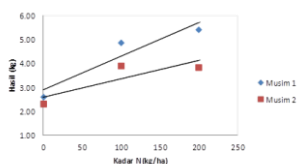
Received :28 July 2014

Received in revised form :

11 September 2014

Accepted :16 September 2014

### Graphical abstract



### Abstract

An experiment to study influence of nitrogen (N) and potassium (K) on new rice varieties MR 269 and MR 284 has been carried out in Parit 12 Sungai Nibong, Sekinchan, 45400, Sabak Bernam, Selangor from February 2012 to January 2013. Compatibility tests need to be carried out on current fertilizer recommendation towards these new rice varieties. There are three rates used in this experiment which are 0, 100 and 200 kg/ha for both N and K fertilizer. The experimental design used in this experiment is Randomized Complete Block Design (RCBD) with 3 replications. A set of 54 small plots were erected with 4 m x 4 m in size. Manual Teknologi Penanaman Padi Lestari is used as crop management guideline for this experiment. Results indicated no significant interaction between N and K on yield of the newly tested rice varieties. The rice yield was significantly affected by N but not by K. Results suggest that there is significant interaction between cropping season and N towards rice yield. Analysis showed that fertilizer application of N up to 200 kg/ha contributed to higher yield in first season (Off-season). However, yield increment in season 2 (main season) only took place up until N fertilizer application at 100 kg/ha and began to drop when subsequent additional of 200 kg/ha. This study indicated that number of panicle and number of seed per panicle had positive influence to the rice yield.

**Keywords:** Rice varieties; fertilizer application; rice yield

### Abstrak

Satu eksperimen untuk menilai pengaruh nitrogen (N) dan kalium (K) terhadap dua varieti padi baru MR 269 dan MR 284 telah dijalankan di Parit 12 Sungai Nibong Sekinchan, 45400, Sabak Bernam, Selangor. Ujian kesesuaian varieti-varieti ini perlu dijalankan terhadap pengesyoran baja yang sedia ada dan eksperimen telah berlangsung dari Februari 2012 hingga Januari 2013. Tiga kadar baja digunakan dalam eksperimen iaitu 0, 100 dan 200 kg/ha untuk kedua-dua baja N dan K. Reka bentuk eksperimen yang digunakan ialah blok rawak lengkap (RCBD) dengan 3 replikasi. Sebanyak 54 plot-plot kecil telah dibuat dengan ukuran 4 m x 4 m. Manual Teknologi Penanaman Padi Lestari digunakan sebagai panduan pengurusan tanaman. Data yang diperolehi menunjukkan tiada interaksi antara N dan K terhadap hasil padi untuk kedua-dua varieti padi yang dikaji. Unsur N mempengaruhi hasil secara signifikan namun unsur K tidak memberi kesan terhadap hasil padi. Data juga menunjukkan terdapat interaksi antara musim dengan N terhadap hasil padi. Analisis menunjukkan peningkatan aplikasi baja N kepada 200 kg/ha meyumbang kepada peningkatan hasil yang berterusan pada musim 1 (luar musim). Manakala pada musim 2 (musim utama), peningkatan hasil diperolehi dengan penambahan aplikasi baja N kepadanya 100 kg/ha dan hasil menurun apabila kadar N ditambah seterusnya kepada 200 kg/ha. Selain daripada itu, varieti padi MR 284 memberikan bacaan berat 1000 biji yang lebih tinggi berbanding varieti padi MR 269 untuk kedua-dua musim. Bilangan benih/setangkai dan bilangan tangkai menunjukkan pertalian positif kepada hasil padi.

**Kata kunci:** Varieti padi; aplikasi baja; hasil padi

© 2014 Penerbit UTM Press. All rights reserved.

### 1.0 PENGENALAN

Keupayaan sara diri (SSL) yang disasarkan ialah pada aras 65% pada 2007 (Najim *et al.*, 2007) dan telah meningkatkan kepada

70% pada 2013 (Sharif, 2013). Oleh yang demikian satu mekanisme untuk meningkatkan hasil padi ialah dengan pembangunan varieti padi baru yang mempunyai potensi hasil yang lebih tinggi. Kajian pengaruh kadar baja terhadap varieti-

varieti baru padi perlu dijalankan untuk menentukan kadar pembajaan yang sesuai bagi mendapatkan hasil yang optimum. Serangan penyakit dan perosak dapat dikawal dengan lebih baik hasil manfaat daripada pembajaan yang optimum. Terdapat 2 pengesyoran pembajaan penanaman padi di Malaysia iaitu berdasarkan Manual Teknologi Penanaman Padi Lestari dan pakej pembajaan subsidi. Kadar pembajaan untuk kedua-dua pengesyoran ini adalah 120:70:80 (N:P205:K20 kg/ha) dan 115:43:55 (N:P205:K20 kg/ha) (Azmi *et al.*, 2008). Produktiviti padi terkini telah banyak dicapai melalui pengesyoran-pengesyoran umum ini. Namun menurut Mohd. Aris (2004), terdapat perbezaan kesuburan tanah antara lokasi-lokasi penanaman padi yang berbeza yang disebabkan variasi amalan-amalan penanaman padi yang terdahulu. Fotosintesis yang berlaku dalam tumbuhan bagi menjalankan metabolisme memerlukan nitrogen. Pengambilan K secara berterusan merupakan salah satu punca penurunan hasil padi di wilayah Hafizabad, Pakistan (Mehdi *et al.*, 2001). Mereka mendapati bahawa aplikasi K telah meningkatkan semula hasil padi dengan ketara di wilayah itu. Ini menggambarkan pengurusan pembajaan K adalah penting dalam tanaman.

Pengaruh pembajaan terhadap ciri-ciri agronomi komponen hasil, ketinggian, kejadian rebah, dan kandungan kelembapan juga adalah penting. Sariam dan Khanif (2006) mendapati varieti MR 84 adalah responsif terhadap N dan menunjukkan ciri-ciri pengambilan N yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan varieti tradisional, siam. Varieti-varieti padi menunjukkan variasi dalam tindakbalas terhadap pembajaan mengikut kesuburan tanah dan ini memerlukan kajian khusus. Oleh itu, kajian keperluan baja nitrogen (N) dan kalium (K) telah dijalankan di Parit 12 Sungai Nibong Sekinchan, 45400, Sabak Bernam, Selangor sepanjang tahun 2012 dan 2013.

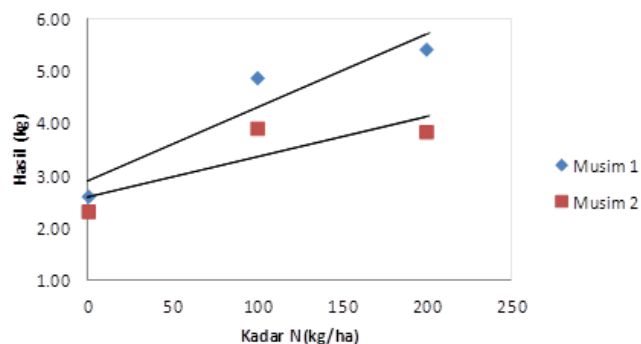
## 2.0 BAHAN DAN KAEDAH

Kajian telah dijalankan pada musim luar dan utama tahun 2012 dan 2013 di Parit 12 Sungai Nibong Sekinchan, 45400, Sabak Bernam, Selangor (N 03° 36.346 dan E 101° 05.991). Rawatan baja yang digunakan ialah 0, 100, 200, kg/ha bagi kedua-dua N dan K. Varieti padi MR 269 dan MR 284 telah digunakan dalam kajian ini. Kajian ini telah dijalankan melalui reka bentuk eksperimenblok rawak lengkap (RCBD) dengan 3 replikasi. Sebanyak 54 plot kecil dengan ukuran 4 m x 4 m telah dibuat. Pengurusan tanaman adalah seperti yang disyorkan dalam Manual Penanaman Padi Lestari (Azmi *et al.*, 2008). Parameter pertumbuhan tanaman telah direkodkan pada 30, 60 dan 90 hari lepas tabur (HLT) dan peringkat tuaian (108-110 HLT). Hasil plot semasa tuaian diambil pada saiz 3 m x 3 m. Manakala komponen-komponen hasil seperti bilangan tangkai per meter persegi, bilangan biji setangkai, peratus bernas dan indeks tuaian adalah berdasarkan sampel yang diperolehi dengan penggunaan grid bersaiz 25 cm x 25 cm. Data dianalisis menggunakan perisian Statistical Analysis Software (SAS 9.3, 2007). Pemisahan purata dilakukan secara ujian LSD atau Duncan mengikut kesesuaian apabila terdapat purata menunjukkan perbezaan yang signifikan.

## 3.0 KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

### 3.1 Hasil

Analisis menunjukkan, interaksi signifikan antara kadar N dan musim secara linear (Rajah 1).

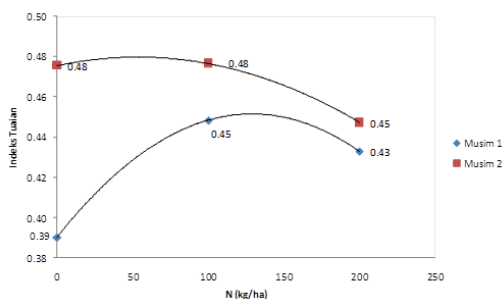


Rajah 1 Kesan kadar N terhadap hasil

Hasil menunjukkan tindak balas berbeza mengikut musim penanaman. Pada musim 1 (luar musim), peningkatan baja N daripada 0 ke 100 dan 200 kg/ha telah meningkatkan hasil secara berterusan. Namun, Tay (1976) mendapati peningkatan kadar N daripada 0 kg/ha kepada 67.3 kg/ha dan seterusnya kepada 134.6 kg/ha memberi peningkatan hasil padi berterusan namun menurun pada kadar 179.4 kg/ha pada luar musim. Sementara pada musim 2 (musim utama), pertambahan baja N daripada 0 ke 100 kg/ha telah meningkatkan hasil sebanyak 68.8%. Peningkatan kadar N seterusnya kepada 200 kg/ha telah menurunkan hasil sebanyak 1.53%. Penemuan ini menunjukkan padi memberikan respons berbeza kepada baja N mengikut musim-musim penanaman. Penemuan yang hampir sama juga diperolehi A'aini *et al.*, (1994). Selain itu, beliau juga mendapati terdapat interaksi signifikan antara musim dengan varieti yang digunakan terhadap hasil padi. Namun demikian, Xavier (1990) telah mendapati tiada perbezaan signifikan antara kadar N dan musim penanaman padi.

### 3.2 Indeks Tuaian

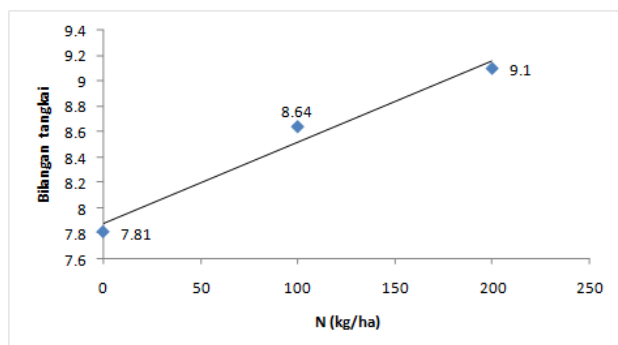
Indeks tuaian juga dipengaruhi oleh interaksi kadar pembajaan N mengikut musim penanaman secara kuadratik (Rajah 2). Tiada perbezaan ketara diperhatikan antara aplikasi N daripada 0 kg/ha kepada 100 kg/ha pada musim 1 (luar musim). Namun apabila baja N ditingkatkan seterusnya kepada 200 kg/ha, indeks tuaian menurun sebanyak 6.25%. Peningkatan indeks tuaian sebanyak 6.25% diperhatikan apabila kadar N ditingkatkan daripada 0 kg/ha kepada 100 kg/ha pada musim 2 (musim utama). Namun demikian, penurunan sebanyak 4.6% apabila kadar ditingkatkan seterusnya kepada 200 kg/ha. Pemerhatian ini menunjukkan indeks tuaian memberi tindak balas berbeza kepada N mengikut musim penanaman. Indeks tuaian terbaik diperolehi pada kadar N 100 kg/ha. Selain daripada itu, Mohamad *et al.*, (1994) mendapati terdapat interaksi yang signifikan antara kultivar padi yang digunakan dengan musim penanaman. Musim utama memberikan bacaan yang lebih tinggi



Rajah 2 Kesan kadar N terhadap indeks tuaian

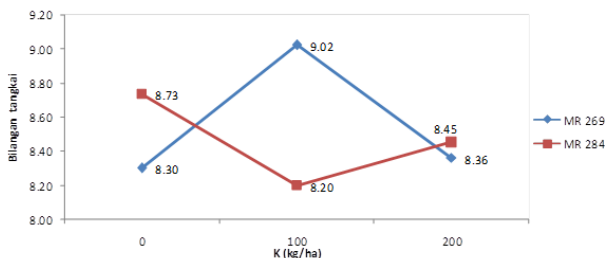
### 3.3 Bilangan Tangkai

Bilangan tangkai dipengaruhi oleh kadar N secara linear (Rajah 3) Peningkatan kadar N daripada 0 kg/ha ke 100 kg/ha telah meningkatkan bilangan tangkai sebanyak 10.6%. Peningkatan kadar N seterusnya kepada 200 kg/ha telah meningkatkan lagi bilangan tangkai sebanyak 5.32%. Peningkatan kadar N meningkatkan bilangan tangkai secara berterusan.



Rajah 3 Kesan N terhadap bilangan tangkai

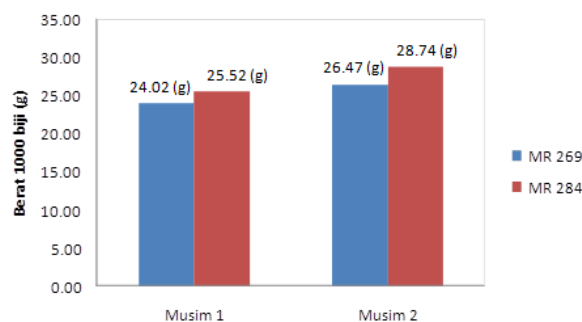
Pengaruh pembajaan K pada bilangan tangkai terhadap varieti-varieti yang diuji ditunjukkan dalam Rajah 4. Pertambahan kadar K daripada 0 kg/ha kepada 100 kg/ha telah meningkatkan bilangan tangkai sebanyak 8.67% untuk MR 269. Namun begitu, pertambahan kadar K seterusnya kepada 200 kg/ha telah mengurangkan bilangan tangkai sebanyak 6.74%. Kesanpeningkatan baja K terhadap MR 284 daripada 0 kg/ha kepada 100 kg/ha telah mengurangkan bilangan tangkai sebanyak 6.09%. Tetapi, peningkatan K seterusnya kepada 200 kg/ha telah menurunkan indeks tuaian sebanyak 4.6%. Bilangan tangkai tertinggi diperoleh pada kadar K 0 kg/ha bagi MR 284 dan 100 kg/ha bagi MR 269.



Rajah 4 Kesan kadar K pada bilangan tangkai

### 3.4 Berat 1000 biji

Keputusan berat 1000 biji varieti padi MR 284 adalah lebih berat secara signifikan daripada varieti padi MR 269 untuk kedua-dua musim penanaman (Rajah 5). Pada musim 1 (luar musim), MR 284 adalah 1.5 g lebih berat daripada MR 269. Berat 1000 biji pada musim 2 (musim utama) menunjukkan varieti padi MR 284 adalah 2.24 g lebih berat daripada MR 269. Kajian ini menunjukkan berat 1000 biji tidak dipengaruhi oleh mana-mana aplikasi rawatan baja tapi adalah berbeza mengikut varieti padi. Namun Manzoor et al., (2006) mendapati bahawa berat 1000 biji menunjukkan respons yang berbeza mengikut kadar baja N yang berbeza. Awan et al., (2011) mendapati berat 1000 biji dipengaruhi oleh kombinasi kadar N dan jarak baris tanaman.



Rajah 5 Berat 1000 biji

### 3.5 Analisis Korelasi

Analisis korelasi antara parameter-parameter penting dalam kajian ini ditunjukkan dalam Jadual 1. Analisis menunjukkan hasil padi mempunyai pertalian positif dengan bilangan tangkai ( $r=0.32$ ) dan bilangan benih setangkai ( $r=0.42$ ). Manakala bilangan tangkai dipengaruhi secara positif oleh bilangan benih setangkai ( $r=0.70$ ). Selain itu, bilangan benih setangkai dipengaruhi secara positif oleh berat 1,000 biji. ( $r=0.34$ ). Sehubungan itu, potensi hasil boleh ditingkatkan dengan meningkatkan bilangan tangkai dan bilangan benih setangkai.

Jadual 1 Analisis korelasi

	Hasil	Bilangan Tangkai	Bilangan Benih per Tangkai	Berat 1000 biji	Peratus bernas	Indeks Tuaian
Hasil	1	0.3164	0.41807	0.0596	0.14947	0.05939
		0.0008	<.0001	0.5401	0.1226	0.5415
Bilangan Tangkai		1	0.70189	0.28907	-0.0851	0.06481
			<.0001	0.0024	0.381	0.5052
Bilangan Benih per Tangkai			1	0.33669	0.0256	0.11376
				0.0004	0.7925	0.2411
Berat 1000 biji				1	0.18816	0.31885
					0.0512	0.0008
Peratus bernas					1	0.27477
						0.004
Indeks Tuaian						1

### 4.0 KESIMPULAN

Kajian ini menunjukkan nitrogen sangat perlu untuk meningkatkan hasil padi kerana pengeluaran hasil padi adalah rendah apabila tiada baja nitrogen dibekalkan kepada tanaman.

Aplikasi baja nitrogen pada kadar 200 kg/ha pada musim 1 (luar musim) berupaya meningkatkan hasil secara berterusan tetapi kadar nitrogen 100 kg/ha sudah mencukupi untuk mengeluarkan hasil tertinggi pada musim 2 (musim utama). Kajian lanjut perlu dijalankan dengan meluaskan julat kadar nitrogen agar keputusan yang lebih tepat dapat diperolehi untuk kedua-dua musim penanaman.

### Penghargaan

Pihak penulis merakamkan berbilang terima kasih atas jasa dan sumbangan Tuan Hj. Hassan bin Ahmad khususnya dan warga MARDI Tanjong Karang amnya kerana telah menyumbang tenaga dalam menjayakan eksperimen ini.

### Rujukan

- [1] A'aini, A.R., Suhaimi, O., Shuhaimen, I. and Azlan, S. 1994. The Influence of Variety, and Season on Crop Lodging in Rice and Their Effects on Yield and Other Characteristics. *MARDI Research Journal*. 22(1): 15–22.
- [2] Azmi, M., Alias, I., Abu Hassan, D., Ayob, A.H., Azmi, R., Badrulhadza, A., Maisarah, M.S., Harun, M., Othman, O., Saad, A., Sariam, O., Siti, N.M., Syahrin, S. and Yahaya, S. 2008. *Manual Teknologi Penanaman Padi Lestari MARDI*.
- [3] Awan, T. H., Ali, R. I., Manzoor, M., Ahmad, M., and Akhtar, M. 2011. Effect of Nitrogen Levels and Row Spacing on the Performance of Newly Evolved Medium Grain Rice Variety, KSK-133. *Journal of Animal & Plant Sciences*. 21(2): 2331–234.
- [4] Mehdi, S.M., Hassan, G., Sarfraz, M., Hassan, N. M., Shabbir, G. 2001. Potassium Deficiency and Response of Rice to its Application in Hafizabad District. *OnLine Journal of Biological Sciences*. 1(12): 1112–1115.
- [5] Manzoor, Z., Awan, T. H., Zahid, M. A., and Faiz, F. A. 2006. Response of Rice Crop (Super Basmati) to Different Nitrogen Levels. *Journal of Animal & Plant Sciences*. 16(1–2): 52–55.
- [6] Mohamad, O., Suhaimi, O. and Abdullah, M. Z. 1994. The Relationship Between Harvest Index, Grain Yield and Biomass in Rice. *MARDI Research Journal*. 29–34.
- [7] Mohd. Aris, J. 2004. Rice Growth and its Indices for Nutrient Uptake from Soils of Muda Irrigation Scheme. *Journal of Tropical Agriculture and Food Science*. 32: 125–138.
- [8] Najim, M. M. M., Lee, T. S., Haque, M. A. and Esham, M. 2007. Sustainability of Rice Production: A Malaysian Perspective. *The Journal of Agriculture Sciences*. 3(1): 1–12
- [9] Sariam, O. and Khanif, M. Y. 2006. Effects of Water Management on Nitrogen Fertilizer Uptake and Recovery Efficiency in Rice. *Journal of Tropical Agriculture and Food Science*. 34: 249–255.
- [10] SAS Institute Inc. 2011. Base SAS® 9.3 Procedures Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc. Cary, NC, USA.
- [11] Sharif, H. 2013. Pencapaian dan Impak Penyelidikan dan Pembangunan Padi MARDI Terhadap Industri Padi. *Persidangan Padi Kebangsaan*. 2013: 2–17.
- [12] Tay, C. Y. 1976. The Response of Padi Murni to Four Levels of Nitrogen During the Off- Season Crop. *MARDI Research Bulletin*. 4(2): 35–42
- [13] Xaviar, A. 1990. Nitrogen Response of Direct-Seeded Rice in the Besut Irrigation Scheme. *Jurnal Penyelidikan MARDI*. 18(2): 197–203.