

## Interaksi Genotipe – Lingkungan Galur Harapan Padi Rawa

### *Genotype - Environment Interaction of Swamp Rice Promoting Lines*

M. Sabran, S. Sulaiman, I. Khairullah, M. Imberan dan M. Saleh<sup>1)</sup> ✕

#### ABSTRACT

*A Study was conducted in 7 locations represent to sulfuric-acid, peat or arable land in order to define productivity of several promoting lines of swamp-rice. Fourteen lines with two control varieties were tested in each location. The lines were grown in two different NPK-fertilization, i.e. low and high dosage of NPK. The study was objected to define the genotype-environment interaction of the swamp-rice lines in order to identify the lines which adaptable to the land with specific environment or non-specific environment. The result show that the tested-lines adapted to the specific environment, but not to non-specific environment.*

*Keywords : Rice, Swamp, NPK-fertilization*

#### PENDAHULUAN

Varietas unggul berumur pendek kurang berkembang di lahan rawa antara lain karena rasa nasinya kurang disukai konsumen dan sering pula tidak dapat beradaptasi pada kondisi lingkungan setempat (tanah bermasalah, tata air, hama penyakit). Kondisi lingkungan sangat bervariasi, demikian pula varietas yang disukai petani. Penerimaan petani terhadap suatu varietas berkaitan dengan kesukaan petani setempat (umur panen, bentuk gabah, kualitas hasil terutama rasa nasi dan lain-lain). Oleh karena itu diperlukan varietas-varietas unggul spesifik lokasi. Galur-galur harapan yang dihasilkan Balittra dan Balitpa perlu diuji pada kondisi lahan petani diberbagai lokasi lahan rawa di Indonesia untuk menentukan galur-galur yang adaptabel dan akseptabel untuk diusulkan sebagai varietas unggul yang spesifik lahan rawa. Varietas-varietas unggul baru yang demikian diharapkan akan mendorong perluasan penanaman varietas unggul dan meningkatkan produksi padi di lahan rawa. Sebagian besar petani menanam varietas lokal berumur panjang (peka fotoperiod) karena sesuai untuk kondisi lingkungan rawa (air, tanah, hama/penyakit) dan rasa nasi disukai konsumen, walaupun potensi hasil rendah (2 t/ha). Pada lahan dimana genangan tidak terlalu dalam, drainase cukup baik, dan tanah tidak terlalu masam sebagian kecil petani menanam varietas unggul umur pendek (Balittra, 1996; Brown dan Sulaiman, 1984; Puslitbangtan, 1992; KEPAS, 1985; Koswara dan Rumawas, 1984; Harahap *et al.*, 1984; Suwarno *et al.*, 1993). Varietas unggul yang ada sekarang tidak berkembang luas karena

masalah lingkungan dan adopsi varietas unggul berkaitan pula dengan preferensi petani yang dapat berbeda-beda. Misalnya galur harapan 882 dan 375 hasil persilangan varietas unggul dan varietas lokal; GH 882 (Siam Unus/dodokan) dan GH 375 (Siam Unus/cisokan) diharapkan dapat diterima petani di Kalimantan Selatan dan Tengah. Kedua galur ini memiliki keunggulan rasa nasi dan bentuk gabahnya sebanding dengan varietas lokal Siam Unus, berumur 120-130 hari dan toleran keracuna besi. Sementara galur-galur lainnya diharapkan dapat diterima di lahan rawa di daerah lainnya. Galur-galur ini lebih pendek daripada GH 375 dan GH 882 yang memudahkan panen dengan sabit, sedangkan tipe tanaman GH 375 dan GH882 lebih tinggi dengan tangkai malai panjang lebih disukai petani yang panen dengan ani-ani. Selain GH375 dan GH 882, reaksinya terhadap spesifik lokasi, pengujian multi lokasi sangat diperlukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi galur-galur padi rawa yang relatif stabil baik pada lingkungan yang spesifik (tipologi lokasi tertentu) maupun pada variasi lingkungan yang lebih luas. Selain itu akan diidentifikasi pula galur-galur yang responsif terhadap pemupukan NPK.

#### METODE PENELITIAN

##### *Bahan Penelitian*

Galur-galur yang diuji berasal dari Balittra dan Balitpa seperti tercantum dalam Tabel 1.

<sup>1)</sup> Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa  
Jalan Kebun Karet Loktabat Kotak Pos 31 Banjarbaru

Tabel 1. Galur-galur uji multilokasi yang berasal dari Balittra dan Balitpa, MK 2000

No.	No. Asal	Galur/Varietas	Asal
1	137	Kal9408d-Bj-28-4	Balittra
2	149	-38-1	Balittra
3	173	-70-4	Balittra
4	375	Kal9414d-Bj-63-1	Balittra
5	493	Kal9420d-Bj-06-2	Balittra
6	882	-276-3	Balittra
7		B7809F-KN-29-2-3	Balitpa
8		B9709F-KA-137	Balitpa
9		B8055F-KN-6-2	Balitpa
10		B8239G-KN-13-0	Balitpa
11		B8583E-MR-40-2	Balitpa
12		B9860C-KA-1	Balitpa
13		IR58511-4B-4	Balitpa
14		IR8948-B-2-MR-1	Balitpa
15		Lalan (cek)	Balitpa
16		Kapuas (cek)	Balitpa

Tabel 2. Tipologi lahan dan lokasi pengujian galur harapan padi rawa MK 2000

Tipologi Lahan	Lokasi Percobaan (Propinsi)	Jumlah Pengujian (Unit Percobaan)
Potensial	Kalsel	1
Bergambut	Kalteng, Jambi	2
Sulfat masam	Kalsel/kalteng, Sumsel	4
Jumlah		7

Lokasi pengujian : Lahan potensial dan lahan sulfat masam di propinsi Kalimantan Selatan (Handil Manarap, Belandean) dan Kalimantan Tengah (Basaran, Balingkau, dan Unit Tatas), Sumatra Selatan (Karang Agung Ulu) dan Jambi (Tanjung Jabun). Tipologi lahan dan lokasi percobaan untuk pengujian multi lokasi 2000 di cantumkan pada Tabel 2.

*Pelaksanaan Percobaan*

Penelitian dilaksanakan pada lokasi Kalimantan Selatan (Manarap dan Belandean), Kalimantan Tengah (Unit Tatas, Basaran dan Palingkau) dan Sumatra Selatan pada MT 2000.

Bentuk percobaan rancangan petak terbagi. Perlakuan petak utama adalah 2 paket pemupukan yaitu :

I : 45 kg N + 30 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 25 kg K<sub>2</sub>O / hektar

II : 90 kg N + 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 50 kg K<sub>2</sub>O / hektar

Perlakuan anak petak : 16 galur. Jumlah ulangan 3 (tiga) ulangan, ukuran petak 4x5 m, umur bibit 21-25

hari, jumlah bibit perumpun 2-3 bibit, jarak tanam 25x25 cm.

Pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan, umur berbunga, umur tanaman, jumlah gabah/malai, bobot 1000 butir gabah isi, hasil gabah kering/plot, pengamatan hama penyakit, keracunan besi secara visual dan preferensi petani.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil analisis menunjukkan bahwa secara umum tidak terjadi interaksi antara dosis pupuk NPK dengan galur-galur yang diuji di lahan pasang surut Sumatra; meskipun pada pengujian di lahan pasang surut di Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah interaksi tersebut nyata. Hal ini berarti bahwa tidak ada perbedaan respon antar galur terhadap pemupukan di lahan pasang surut di Sumatra; sedangkan di lahan pasang surut Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah perbedaan tersebut ada.

Tabel 3. Analisis ragam data hasil pengujian di Kal-Sel/Kal-Teng

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hit	Pr>F
Lokasi	3	229.8409	76.6136	76.84	0.0001
Pupuk	1	0.2267	0.2267	0.23	0.6399
Pupuk x Lokasi	3	8.3105	2.7701		
Ulangan (pupuk x lokasi)	16	15.9505	0.9970		
Galur	15	31.8390	2.1226	10.09	0.0001
Galur x Lokasi	45	37.2114	0.8269	3.93	0.0001
Pupuk x Galur	15	8.6796	0.5786	2.75	00006
Galat	285	59.9293	0.2103		
Total	383	391.9896			

Analisis lebih lanjut pada data di setiap lokasi di Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah menunjukkan bahwa hanya di KP. Balandean yang tidak terlihat interaksi antara dosis pemupukan dan galur. Mungkin cekaman lingkungan yang terlalu kuat (pH rendah) menyebabkan pemberian pupuk tidak mendapat respon dari sebagian besar galur yang diuji, karena galur-galur tersebut pada umumnya sudah disaring untuk toleransi terhadap pH rendah. Ditiga lokasi lainnya yaitu KP. Handil Manarap, KP Unit Tatas dan UPT. Palingkau interaksi anatara pupuk dan galur nyata. Interaksi antar lokasi dan galur pada data hasil pengujian baik pada lahan pasang surut di Sumatra maupun di Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah terlihat nyata. Artinya peringkat hasil antar lokasi berbeda. Dengan kata lain, beberapa galur-galur beradaptasi cukup baik pada lokasi tertentu tetapi tidak untuk lokasi lainnya.

Tidak adanya interaksi antar genotipe dan lingkungan memudahkan pemilihan galur yang akan diunggulkan.

Di KP Balandean, misalnya, galur-galur yang diunggulkan adalah KAL 9408b Bj-28-4, KAL 9414d-Bj-63-1, KAL 9420d-Bj-276-3, IR 58511-4B-4 dan IR 8948-B-2-MR-1. Galur-galur ini tidak berbeda nyata hasilnya dengan varietas Kapuas dan sangat cocok untuk pemberian pupuk dengan dosis rendah. Meskipun galur-galur dapat dipilih untuk keunggulannya pada lingkungan tertentu, perlu pula dipilih galur-galur yang dapat beradaptasi secara luas. Karena itu analisis kestabilan galur-galur tersebut perlu dilakukan.

Galur-galur yang dapat beradaptasi pada lingkungan spesifik perlu dikembangkan untuk peningkatan efisiensi produksi dan mempercepat adopsi teknologi. Beberapa galur yang sesuai untuk pemupukan dosis rendah juga perlu dikembangkan, karena sebagian besar petani belum mampu untuk membeli pupuk, disamping ketersediaan pupuk itu sendiri yang belum terjamin.

Tabel 4. Analisis ragam data hasil pengujian di Sumatera

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F-hit	Pr>F
Lokasi	2	22.7538	11.3769		
Ulangan (Lokasi)	6	7.930	1.2488		
Pupuk	1	0.0009	0.0009	1.000	0.9541
Ulangan x pupuk (lokasi)	8	1.9595	0.2449		
Galur	15	20.0864	1.3391	12.13	0.0001
Galur x Lokasi	30	10.4510	0.3483	3.15	0.0001
Pupuk x Galur	15	1.6002	0.1067	0.97	0.492
Galat	210	23.1878	0.1104		
Total	287				

Tabel 5. Hasil analisis ragam pada masing-masing lokasi di Kal-Sel/Kal-Teng

Lokasi	Pupuk	Galur	Pupuk x Galur
Manarap	ns	0.0011	0.349
Balandean	ns	0.00001	0.1764
Tatas	ns	0.002	0.0176
Palingkau	0.0107	0.0014	0.0004

Tabel 6. Rataan hasil galur-galur padi rawa di lahan sulfat masam Kal-Sel/Kal-Teng

No.	Galur	Balandean		Palingkau		Unit Tatas		Hd Manarap	
		A	B	A	B	A	B	A	B
1	Kal9408d-Bj-28-4	3.12b-c	2.69a-f	0.615	0.80a-d	1.11ab	1.80cde	1.52	1.90
2	-38-1	2.23a	1.89a	0.691	0.95bcd	1.01a	0.96a	1.83	1.98
3	-70-4	2.58abc	2.45a-e	0.710	1.18d	1.22ab	1.71b-e	1.87	2.74
4	Kal9414d-Bj-63-1	2.74a-d	3.01def	1.023	0.71a-d	1.38ab	1.83de	1.97	2.13
5	Kal9420d-Bj-06-2	2.28a	2.03abc	0.848	0.68a-d	1.36ab	1.24a-d	1.82	1.97
6	-276-3	2.55abc	1.92ab	0.550	0.89bcd	1.39ab	1.28a-d	1.93	2.13
7	B7809F-KN-29-2-3	2.51ab	2.34a-e	0.776	0.73a-d	1.21ab	1.31a-d	2.47	1.96
8	B9709F-KA-137	2.94a-e	3.02c-f	1.848	0.96cd	1.08ab	1.20abc	3.42	3.22
9	B8055F-KN-6-2	2.27a	2.45a-e	0.841	0.31ab	0.95a	1.36a-e	2.38	3.65
10	B8239G-KN-13-0	2.45ab	2.36a-e	0.781	0.79a-d	1.26ab	1.08a-e	3.08	3.40
11	B8583E-MR-40-2	2.81a-d	2.90c-f	0.675	0.49abc	1.06ab	1.48a-d	2.32	3.67
12	B9860C-KA-1	2.93ae	3.14ef	1.873	0.58a-d	1.02ab	1.33a-d	3.87	3.37
13	IR58511-4B-4	2.625e	2.35a-e	1.876	0.58a-d	1.34ab	1.93c	2.75	2.75
14	IR8948-B-2-MR-1	3.37de	3.35f	1.470	0.61a-d	1.23ab	1.00a	4.03	3.67
15	Lalan (cek)	2.76a-d	2.18a-d	0.925	0.21a	1.12ab	1.07a	1.62	1.79
16	Kapuas (cek)	3.31cde	2.78b-f	1.215	0.60a-d	1.49b	1.18ab	2.60	3.26

Keterangan : A = diberi pupuk 45 kg N + 30 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 25 kg K<sub>2</sub>O per hektar  
 B = diberi pupuk 90 kg N + 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 50 kg K<sub>2</sub>O per hektar

Tabel 7. Rataan hasil galur-galur padi rawa di lahan sulfat masam dan bergambut Sumatera

No.	Galur	Karang Agung Ulu (Sulfat Masam)			Karang Agung Ulu (Bergambut)			Tanjung Jabung		
		A	B	Rataan	A	B	Rataan	A	B	Rataan
1	Kal9408d-Bj-28-4	1.25	1.30	1.275b-e	0.92	0.62	0.767b-e	1.20	1.30	1.25ef
2	-38-1	0.75	1.33	1.042e-f	0.75	0.90	0.825b-e	1.63	1.67	1.648bcd
3	-70-4	0.33	0.58	0.46efg	0.42	0.62	0.525e	1.49	1.30	1.393de
4	Kal9414d-Bj-63-1	0.70	0.57	0.64efg	0.72	0.88	0.800b-e	1.70	1.34	1.535b-e
5	Kal9420d-Bj-06-2	0.92	1.43	1.175b-c	1.27	0.98	1.125ab	1.40	1.30	1.350de
6	-276-3	0.75	0.92	0.833efg	0.72	0.42	0.567de	1.53	1.40	1.465cde
7	B7809F-KN-29-2-3	1.42	1.22	1.317bcd	1.33	1.08	1.288ab	2.13	2.17	2.145a
8	B9709F-KA-137	1.57	1.67	1.617ab	1.35	0.83	1.092abc	1.93	1.75	1.837ab
9	B8055F-KN-6-2	1.38	1.50	1.442abc	1.50	1.44	1.417a	1.75	1.48	1.615b-e
10	B8239G-KN-13-0	0.92	1.00	0.098def	1.55	0.98	1.358a	1.76	1.38	1.358de
11	B8583E-MR-40-2	0.80	1.25	1.025c-f	1.47	1.0	1.317a	1.46	1.77	1.617b-c
12	B9860C-KA-1	1.42	1.55	1.483abc	1.27	1.08	1.008a-e	2.31	1.99	2.150a
13	IR58511-4B-4	1.50	2.17	1.833a	1.30	0.93	1.033a-d	2.29	2.01	2.150a
14	IR8948-B-2-MR-1	0.92	1.17	1.042c-f	0.75	0.75	0.625cde	0.92	1.06	0.990f
15	Lalan (cek)	1.10	1.38	1.242b-e	1.20	1.30	1.350a	1.97	2.03	1.998a
16	Kapuas (cek)	0.68	0.92	0.800efg	0.55	1.02	0.783b-e	1.81	1.77	1.788abc

Keterangan : A = diberi pupuk 45 kg N + 30 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 25 kg K<sub>2</sub>O per hektar  
 B = diberi pupuk 90 kg N + 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 50 kg K<sub>2</sub>O per hektar

Implikasi lain dari hasil penelitian ini adalah varietas yang akan dilepas tidak selalu harus ditargetkan untuk adaptasi yang luas; sehingga uji multilokasi yang menjadi persyaratan pelepasan varietas tersebut tidak perlu dilakukan pada lingkungan yang sangat beragam. Hal itu akan mempercepat proses pelepasan varietas dan mengefisienkan program pemuliaan tanaman.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Brown, K. D., S. Sulaiman. 1984. Present state and future challenges of swamp rice breeding in Indonesia. P. 1-9, 10-15; program I & II. Indonesian Agricultural Research and Development Journal. Vol. 6 No. 1 & 2.
- Eberhard, S. A., W. L. Russel. 1996. Stability parameters for comparing varieties. *Cro. Sci.* 6 : 36-40.
- IRRL. 1984. Workshop on research priorities in tidal swamp rice. *Int. Ric. Res. Ins. Los Banos. Philippines.* p. 220.
- Gomez, K. A., A. A Gomez. 1983. Statistical procedure for agricultural research. Second Edition. Jhon Wiley & Sons., New York.
- Harahap, Z., S. Partohardjono, G. S. Kush. 1984. Strategies for varietal improvement in tidal swamp rice. In Workshop on research priorities in tidal swamp rice. IRRI, Los Banos, Phillipnes. p. 175-181.