

# EVALUASI KETAHANAN TERHADAP ORGANISME PENGGANGGU TANAMAN UTAMA DAN MUTU GABAH PADI LOKAL PASANG SURUT KABUPATEN PELALAWAN

Usman<sup>1\*</sup>, Marsid Jahari<sup>1</sup>, dan Parlin H. Sinaga<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Peneliti pada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau  
Jl. Kaharudin Nasution No. 341 Pekanbaru

\*Penulis untuk korespondensi: usman\_tbt@ymail.com

## ABSTRAK

Evaluasi galur-galur padi hasil seleksi Cekau dan Karya, padi lokal kecamatan Kuala Kampar Kabupaten Pelalawan telah dilaksanakan mulai Januari 2010 hingga Desember 2012. Evaluasi ketahanan terhadap wereng coklat, hawar daun bakteri (HDB) dan mutu gabah dilaksanakan di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi. Hasil uji menunjukkan 100% agak rentan terhadap wereng coklat biotipe 1 dan 2,90% agak rentan terhadap biotipe 3 dan 10% rentan terhadap biotipe 3. Uji ketahanan genotipe terhadap penyakit HDB pada stadia bibit untuk strain III menunjukkan 72,72% tahan, yaitu 14A, F23, F14, F32, F34, F37, dan 32A., Genotipe 14A agak tahan terhadap penyakit HDB strain IV dan VIII. Pada stadia dewasa semua genotipe menunjukkan tahan terhadap HDB strain III tetapi agak rentan sampai rentan terhadap strain IV dan VIII. Densitas gabah genotipe yang diuji berkisar 515,5-579,0 g/l, bobot 1.000 butir 21,05-29,40 g, ukuran butiran beras sebagian besar adalah panjang sampai sangat panjang dengan bentuk sedang sampai ramping, rendemen beras giling sangat baik (>70%), persentase beras kepala baik (>80%) kecuali genotipe 32A dan Korea Aro, derajat putih dan tingkat kebeningan baik, kepulenan nasi sedang (amilosa 23-25%), kecuali genotipe 32A rendah, dan penerimaan terhadap rasa nasi sedang.

**Kata kunci:** padi lokal, wereng coklat, hawar daun bakteri.

## PENDAHULUAN

Keterbatasan varietas unggul padi yang beradaptasi baik di lahan pasang surut Kabupaten Pelalawan, menyebabkan masih banyak petani yang mengusahakan varietas lokal. Produktivitas berbagai kultivar lokal tersebut telah dirasakan mencukupi harapan petani.

Sampai saat ini, minimal ada 23 jenis padi yang masih diusahakan petani, diantaranya yang paling dominan adalah kultivar Karya Aro dan Cekau. Kedua jenis kultivar lokal tersebut menunjukkan daya adaptasi yang baik terhadap kondisi lingkungan tumbuh di wilayah Kecamatan Kuala Kampar dan sangat disenangi oleh konsumen.

Walaupun demikian, hasil gabah per satuan luas dari ke dua kultivar lokal tersebut antar hamparan sawah yang ada di Kecamatan Kuala Kampar sangat bervariasi. Kondisi tersebut ditengarai akibat bahan tanaman yang digunakan petani adalah varietas lokal yang terbentuk dari sejumlah individu tanaman yang secara fenotipe memiliki kemiripan yang tinggi, tetapi secara genotipe memiliki konstitusi genetik yang relatif berbeda.

Dari kegiatan seleksi galur murni yang dilakukan telah dihasilkan enam genotipe potensial, namun tingkat ketahanannya terhadap hama dan penyakit penting tanaman padi belum diketahui. Selain itu, uji mutu gabah dan beras genotipe-genotipe hasil seleksi belum pernah dilakukan.

Wereng coklat dan Hawar daun bakteri, merupakan hama dan penyakit utama tanaman padi. Wereng coklat menyebabkan kehilangan hasil mencapai 250 juta dolar AS per musim tanam, hal ini bukan saja akibat aktivitas makannya namun juga akibat aktivitasnya menularkan virus penyebab

penyakit kerdil rumput (Kumari *et al.*, 2010), pada kasus tertentu, tanaman rentan hama ini menyebabkan kehilangan hasil hingga 60% (Saka *et al.*, 2006). Pada tahun 2010 luas daerah terserang oleh wereng coklat di Indonesia mencapai 136.340 ha dengan 4.602 ha puso, 109.839 ha terkena kresek dan puso 12 ha, sedangkan daerah terserang tungro adalah 13.369 ha dan puso 121 ha. Wereng coklat dipandang sebagai hama utama padi karena wereng coklat merupakan serangga dengan genetik plastisitas yang tinggi sehingga mampu beradaptasi dengan berbagai lingkungan pada waktu yang relatif singkat (Baehaki dan Widiarta, 2008).

Wereng coklat selain merusak tanaman secara langsung, juga merupakan vektor penular penyakit virus kerdil hampa, kerdil rumput tipe 1 dan kerdil rumput tipe 2 (Saka *et al.*, 2006). Wereng coklat merupakan hama strategik dengan ciri: a. serangga kecil yang cepat menemukan habitatnya; b. berkembang biak dengan cepat dan mampu menggunakan sumber makanan dengan baik sebelum serangga lain ikut berkompetisi; c. mempunyai sifat menyebar dengan cepat ke habitat baru sebelum habitat lama tidak berguna lagi (Baehaki dan Widiarta, 2008).

Penyakit hawar daun bakteri merupakan salah satu penyakit penting padi yang disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*. Dampak penyakit ini terhadap tanaman padi adalah hasil dan kualitas gabah menurun disamping tanaman tumbuh tidak normal (Salgotra *et al.*, 2011). Pengendalian penyakit hawar daun bakteri yang selama ini dianggap paling efektif adalah dengan menggunakan varietas tahan (Sana *et al.*, 2010). Informasi tentang dominasi dan komposisi patotipe di suatu ekosistem padi (*spatial dan temporal*) menjadi sangat diperlukan sebagai dasar penentuan penanaman varietas tahan di suatu wilayah dan perakitan varietas tahan (Triny *et al.*, 2008).

Mutu gabah ditentukan oleh berbagai parameter meliputi beras pecah kulit, rendemen beras giling, persentase beras kepala, persentase beras patah dan beras mengapur, dan mutu tanak. Menurut Chun *et al.* (2009), beras mengapur pada butiran beras dapat menurunkan nilai beras tersebut karena penampilan dan mutu tanaknya menjadi rendah. Secara umum pemilihan varietas padi oleh konsumen didasarkan pada kriteria utama mutu tanak yang meliputi kandungan amilosa, suhu gelatinasi dan konsistensi gel (Chen *et al.*, 1999), disisi lain kandungan amilosa beras menjadi kunci utama dalam menentukan mutu tanak dan mutu rasa nasi (Liu *et al.*, 2003).

## **BAHAN DAN METODE**

### **Ketahanan Terhadap Hama dan Penyakit Tanaman**

#### **Ketahanan Terhadap Hama Wereng Coklat**

Pengujian wereng coklat biotipe 1, biotipe 2 dan biotipe 3 dilakukan di rumah kaca Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi. Galur yang diuji ditanam pada tanah dalam bak kayu berukuran 60 cm x 45 cm x 10 cm. Tiap galur ditanam dalam satu baris yang berisi 10-15 tanaman dengan jarak antar baris 5 cm.

Penilaian tingkat ketahanan tanaman terhadap wereng batang coklat didasarkan atas sistem evaluasi baku IRRI (Sidhu, 1978) sebagaimana dijelaskan pada Tabel 1.

## Pengujian Ketahanan Terhadap Penyakit Hawar Daun Bakteri (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*)

Pengujian ketahanan terhadap hawar daun bakteri (HDB) dilakukan di rumah kaca BB Padi Sukamandi. Pengujian dilaksanakan dengan metode pengguntingan ujung daun dengan gunting yang mengandung suspensi inokulum biakan murni *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (HDB) strain III dan VIII, dengan konsentrasi  $10^9$  sel/ml. Skrining ketahanan dilakukan terhadap dua fase pertumbuhan tanaman yaitu fase vegetatif awal dan fase reproduktif awal (Mazzola, 1994).

### Evaluasi Mutu Giling dan Mutu Tanak

#### Mutu Giling

Penilaian mutu gabah dari suatu varietas atau galur diutamakan terhadap beras pecah kulit, rendemen beras giling, persentase beras kepala, persentase beras patah dan beras mengapur. Pengamatan parameter-parameter mutu beras tersebut dilakukan sebagai berikut: **Rendemen Beras Giling.** gabah kering bersih 300 gram digiling dengan “Satake Mini Husker”, beras pecah kulit yang dihasilkan ditimbang, kemudian disosoh dengan “Satake Polisher” sampai didapatkan “beras sosoh” seperti beras giling yang umumnya dipasarkan ( $\pm 80\%$  derajat sosoh). Beras hasil penyosohan kemudian dipisahkan antara beras kepala, beras patah, dan menir dengan alat “drum grading”. Pada saat memisahkan beras patah dengan menir digunakan ayakan berukuran  $\phi 2$  mm. Selain itu dari contoh beras giling yang sama dipisahkan secara manual butir-butir kepala, butir rusak, hijau/kapur, butir kuning/rusak, kemudian dianalisis dengan rumus sebagai berikut:

(a) Rendemen Beras Giling (%) =  $(B/A) \times 100\%$

A = bobot gabah contoh awal (gram gabah kering giling kadar air 14%)

B = bobot beras giling (BG) (gram)

(b) Persentase Beras Kepala (BK)

BK =  $[(\text{Bobot Beras Kepala})/(\text{Bobot Contoh BG})] \times 100\%$

**Tabel 1.** Kriteria penilaian ketahanan galur terhadap hama wereng coklat.

Nilai skala	Gejala serangan	Tingkat ketahanan	Kelas ketahanan
0	Tidak ada kerusakan	Sangat tahan	ST
1	Daun pertama kuning sebagian	Tahan	T
3	Daun pertama dan kedua kuning sebagian	Agak tahan	AT
5	Tanaman kuning dan kerdil atau 25% jumlah tanaman menjadi layu atau mati	Agak rentan	AR
7	Lebih dari separuh tanaman menjadi layu atau mati dan tanaman menjadi kerdil	Rentan	R
9	Semua tanaman mati	Sangat rentan	SR

**Tabel 2.** Kriteria penilaian ketahanan galur terhadap penyakit hawar daun bakteri (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*).

Nilai skala	Gejala serangan (%)	Tingkat ketahanan	Kelas ketahanan
1	1 - 5	Tahan	T
3	6 - 12	Agak tahan	AT
5	13 - 25	Agak rentan	AR
7	26 - 50	Rentan	R
9	51 - 100	Sangat rentan	SR

(c) Persentase Beras Patah (BP)

$$BP = [(Bobot\ Beras\ Patah)/(Bobot\ Contoh\ BG)] \times 100\%$$

### Mutu Tanak

**Kadar Amilosa**, analisis dilakukan dengan menggunakan metode, Contoh tepung beras sebanyak 100 mg dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, setelah itu secara berturut-turut ditambahkan 1 ml alkohol 95% dan 9 ml NaOH 1 N, kemudian larutan dipanaskan pada suhu 100°C selama 10 menit. Setelah itu larutan diencerkan dengan aquades sampai volume 100 ml. Selanjutnya 5 ml larutan ditambah 2 ml I<sub>2</sub> dan 1 ml asam asetat 0,5 N. Kemudian campuran tersebut diencerkan kembali dengan aquades sampai volume 100 ml, dan selanjutnya ukur absorbansi larutan tersebut dengan spectrometer pada panjang gelombang 620 nm (Umemoto, 2004).

$$\% \text{ Amilosa} = [(Absorbansi\ Contoh)/(Absorbansi\ 1\ ppm)] \times 20 \times (100/(100-ka))$$

**Uji Alkali (Pengukuran Suhu Gelatinisasi)**, suhu gelatinasi berkorelasi dengan waktu tanak. Parameter ini diuji dengan metode berikut: Beras giling utuh sebanyak 6 butir disusun dalam kotak plastik berukuran 4,6 x 4,6 x 1,9 cm (panjang x lebar x tinggi) diberi 10 ml KOH 1,7%. Setelah itu bahan yang diuji dimasukkan ke dalam ruang bersuhu 30°C. Penilaian uji alkali didasarkan atas perilaku penyebaran butiran pati dari contoh. disajikan pada Tabel 3 dan pedoman penilaian hasil uji suhu gelatinisasi Tabel 4.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Organisme Pengganggu Tanaman

Berdasarkan hasil skrining masal ketahanan kultivar-kultivar padi asal Pelalawan di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi tahun 2010 termasuk Cekau F10 dan Karya Aro, diperoleh informasi bahwa semua kultivar memiliki skor 5 untuk ketahanan terhadap wereng coklat biotipe 1, 2, dan 3 dengan kriteria agak rentan (Tabel 5).

Hasil pengujian terhadap 3 strain hawar daun bakteri pada stadia bibit di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi (Tabel 6), Cekau F10 dan Karya Aro menunjukkan reaksi agak tahan. Pada stadia dewasa, kedua kultivar ini menunjukkan reaksi tahan terhadap HDB strain III. \

**Tabel 3.** Pedoman penilaian hasil uji alkali.

Nilai skala	Pengembangan butiran	Kejernihan butiran beras
1	Butiran beras tetap utuh	Butiran putih bersih (Chalky)
2	Butiran membesar	Butiran putih, retak-retak
3	Butiran membesar, sedikit retak-retak	Bagian tengah butiran mengkilat, bagian tepi terang
4	Butiran membesar, retak-retak melebar	Bagian tengah butiran mengkilat, bagian tepi keruh
5	Butiran membelah, melebar, masih merupakan satu kesatuan	Bagian tengah butiran mengkilat, bagian tepi terang
6	Butiran menyebar dan hancur	Bagian tengah butiran keruh, bagian tepi terang
7	Butiran hancur sama sekali	Seluruh bagian terang

**Tabel 4.** Pedoman penilaian hasil uji suhu gelatinisasi.

Nilai	Kriteria	Suhu
1-3	Tinggi	>74°C
4-5	Sedang	70-74°C
6-7	Rendah	55-69°C

**Tabel 5.** Hasil skrining asal ketahanan galur padi asal Pelalawan Riau terhadap 3 biotipe wereng coklat, Sukamandi 2010/2011.

No	Galur	Biotipe 1		Biotipe 2		Biotipe 3	
		Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria
1.	Cekau F10	5	AR	5	AR	7	R
2.	14A	5	AR	5	AR	5	AR
3.	F23	5	AR	5	AR	5	AR
4.	F14	5	AR	5	AR	5	AR
5.	F32	5	AR	5	AR	5	AR
6.	F33	5	AR	5	AR	5	AR
7.	F34	5	AR	5	AR	5	AR
8.	F37	5	AR	5	AR	5	AR
9.	F48	5	AR	5	AR	5	AR
10.	Karya Aro	5	AR	5	AR	5	AR
11.	32A	5	AR	5	AR	5	AR
12.	TN1	9	SR	9	SR	9	SR
13.	MUDGO	3	AT	5	AR	5	AR
14.	ASD7	5	AR	7	R	9	SR
15.	PTB 33	3	AT	1	T	3	AT
16.	RH	3	AT	3	AT	3	AT

ST = Sangat Tahan, T = Tahan, AT = Agak Tahan, AR = Agak Rentan, R = Rentan.

**Tabel 6.** Hasil skrining ketahanan galur padi pasang surut asal Kabupaten Pelalawan-Riau terhadap 3 strain hawar daun bakteri.

No	Galur	Stadia Bibit		Stadia Dewasa			
		Strain III		Strain III		Strain VIII	
		Skor	Reaksi	Skor	Reaksi	Skor	Reaksi
1.	Cekau F10	3	AT	2	T	4	AR
2.	14A	2	T	2	T	4	AR
3.	F23	2	T	2	T	4	AR
4.	F14	2	T	2	T	4	AR
5.	F32	2	T	2	T	4	AR
6.	F33	2	T	2	T	4	AR
7.	F34	2	T	2	T	5	R
8.	F37	2	T	2	T	5	R
9.	F48	3	AT	2	T	5	R
10.	Karya Aro	3	AT	2	T	4	AR
11.	32A	2	T	2	T	5	R
12.	IR64	3	AT	2	T	4	AR
13.	IRBB5	3	AT	1	T	5	AR
14.	IRBB7	2	T	1	T	1	T
15.	TN1	4	AR	4	AR	5	R
16.	CODE	2	T	2	T	3	AT
17.	ANGKE	3	AT	1	T	3	AT

T = Tahan, AT = Agak Tahan, AR = Agak Rentan, R = Rentan.

### Hasil Uji Mutu Fisik dan Fisiko Kimia Gabah dan Beras

Analisis fisik dan fisikokimia gabah dilakukan untuk mengetahui kualitas gabah dan beras yang dihasilkan. Menurut Webb (1990), mutu gabah dan beras dipengaruhi oleh berbagai aspek, yaitu 1) Ukuran bentuk, bobot, keseragaman dan penampakan umum; 2) Derajat sosoh dan mutu giling; 3) Kebeningan pengapuran dan warna; 4) Karakteristik tanak, rasa/aroma dan aprosesing; 5) kebersihan, keutuhan (*soundness*) dan kemurnian. Komponen mutu gabah terdiri atas kadar air, gabah hampa, kotoran, butir hijau, butir mengapur, butir kuning, butir rusak, butir merah, benda asing, dan gabah varietas lain. Kadar air gabah dua kultivar yang diusulkan sebagai varietas Cekau

**Tabel 7.** Hasil analisis fisik dan fisikokimia beberapa padi lokal Kuala Kampar.

No.	Genotip	DG (g/l)	RBG (%)	PBK (%)	PBP (%)	PM (%)	PBKp (%)
1.	Cekau F10	535,0	72,45	93,10	6,70	0,20	0,07
2.	Cekau F14	579,0	69,88	69,93	28,30	1,76	0,29
3.	Cekau F32	544,0	72,05	92,06	7,62	0,32	0,17
4.	Cekau F33	553,5	69,84	89,59	10,18	0,22	0,37
5.	Cekau F37	569,5	70,83	83,92	15,66	0,42	0,17
6.	Karya (Pop. dasar)	560,5	71,35	92,77	7,11	0,12	0,01
7.	Cekau (Pop. dasar)	524,0	70,48	81,60	17,63	0,77	0,71
8.	Karya Aro	523,0	68,60	44,38	53,30	2,31	0,35

DG = Densitas Gabah; RBG = Rendemen Beras Giling; PBK = Persentase Beras Kepala, PBP = Presentase Beras Pecah; PM = Persentase Menir; PBKp = Persentase Bulir Kapur.

**Tabel 8.** Hasil analisis fisik dan fisikokimia beberapa padi lokal Kuala Kampar.

No.	Genotip	PBKR (%)	W	T	MD	KA (%)	Ratio P/L
1.	Cekau F10	1,01	49,30	2,72	136	23,04	3,26
2.	Cekau F14	0,35	58,00	2,48	174	24,73	2,26
3.	Cekau F32	0,68	48,20	2,81	132	24,43	3,00
4.	Cekau F33	0,25	60,60	2,42	185	25,88	2,61
5.	Cekau F37	0,81	57,80	1,77	169	24,58	2,34
6.	Karya (Pop. dasar)	1,44	43,90	1,93	107	23,34	2,49
7.	Cekau (Pop. dasar)	0,36	55,40	1,98	159	25,32	2,44
8.	Karya Aro	3,11	51,10	1,44	139	26,56	3,34

PBKR = Persentase Butir Kuning + rusak; W = whiteness; T = Transparency; MD = milling degree; KA = Kadar Amilosa; dan Ratio P/L = ratio panjang/lebar beras.

F10 dan Karya Aro masing-masing 11,2% dan 10,6%. Densitas gabah Cekau F10 dan Karya Aro masing-masing 535,0 g/l dan 523.0 g/l. hasil analisis fisik dan fisikokimia padi disajikan pada Tabel 7 dan 8.

Shi *et al.* (1993) menyatakan berdasarkan bentuknya beras digolongkan atas kriteria sangat panjang >7 mm panjang; panjang (6,0-6,9 mm); sedang (5,0-5,9 mm) dan pendek <5 mm. Berdasarkan bentuknya beras dibagi kedalam 3 tipe, yaitu ramping (ratio P/L >3); sedang (ratio P/L 2,1-3); dan bulat (ratio P/L <2,1). Kultivar Cekau F10 dan Karya Aro termasuk ke dalam tipe ramping.

Derajat putih beras di Indonesia berkisar antara 42-60%, dan tidak selalu berpengaruh terhadap tingkat kebeningan (*transparency*) beras. Kisaran derajat putih beras kultivar padi Pelalawan yang diuji 43,9-60,6 dimana derajat putih terendah pada kultivar Populasi Dasar Karya dan dan tertinggi pada kultivar Cekau F33. Untuk kultivar Cekau F10 dan Karya Aro, derajat putih sudah cukup baik.

Karakter ukuran, bentuk butiran, dan kebeningan beras adalah karakter yang dominan diturunkan sifat genetik induk padinya. Konsumen beras di beberapa daerah di Indonesia sebagian besar lebih menyukai beras dengan ukuran panjang dan bentuk ramping serta memiliki tingkat kebeningan butiran yang tinggi (Wibowo, 2008). Demikian pula dengan derajat putih beras yang nilainya berbanding lurus dengan derajat sosoh. Penampilan derajat putih beras merupakan kombinasi karakter fisik butiran beras dan derajat sosohnya.

Kisaran kadar amilosa kultivar yang diuji terendah pada Cekau F10 23,04 dan tertinggi pada Karya Aro 26,56. Beras Karya Aro menunjukkan amilosa 26,56% berarti termasuk klasifikasi beras pera. Menurut Anonim (2006), beras bertekstur lengket/ketan berkadar amilosa 2-10%, sangat pulen

berkadar amilosa 11-18%, beras bertekstur pulen berkadar amilosa 19-22%, dan beras pera memiliki kadar amilosa lebih dari 26%.

Karakter amilosa atau karakter kepulenan nasi dominan ditentukan oleh sifat genetik tetua persilangan. Amilosa dalam beras akan memberi pengaruh terhadap mutu tanak nasi. Tingkat kepulenan nasi berbanding terbalik dengan kadar amilosa beras. Sifat konsistensi gel merupakan penentu tekstur nasi setelah menjadi dingin. Semakin keras sifat konsistensi gel maka makin keras tekstur nasinya.

### KESIMPULAN

1. Hasil uji ketahanan genotipe yang diuji terhadap wereng coklat menunjukkan 100% agak rentan terhadap wereng coklat biotipe 1 dan 2, 90% agak rentan terhadap biotipe 3 dan 10% rentan terhadap biotipe 3.
2. Uji ketahanan genotipe terhadap penyakit hawar daun bakteri pada stadia bibit untuk strain III menunjukkan 72.72% tahan, yaitu 14A, F23, F14, F32, F34, F37, dan 32A.
3. Genotipe 14A agak tahan terhadap penyakit hawar daun bakteri strain IV dan VIII.
4. Pada stadia dewasa semua genotipe menunjukkan tahan terhadap HDB strain III tetapi terhadap strain IV dan VIII menunjukkan agak rentan sampai rentan.
5. Densitas gabah genotipe yang diuji berkisar 515,5-579,0 g/l, bobot 1.000 butir 21,05-29,40, ukuran butiran beras sebagian besar adalah panjang sampai sangat panjang dengan bentuk sedang sampai ramping, rendemen beras giling sangat baik (>70%), persentase beras kepala baik (>80%). kecuali genotipe 32A dan Korea Aro, derajat putih dan tingkat kebeningan baik, kepulenan nasi sedang (amilosa 23-25%), kecuali genotipe 32A termasuk rendah.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Kepala BPTP Riau yang telah memberikan kepercayaan dan dukungan untuk melaksanakan kegiatan ini, kepada Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Pelalawan yang telah memberikan dukungan dana, kepada teknisi BPTP Riau yang telah banyak membantu mengawal pelaksanaan kegiatan dan kepada bapak Radik yang telah membantu pelaksanaan penanaman dan perawatan tanaman di lapangan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2006. Rice Grain Quality: Determining the Physical Characteristics of Milled Rice. [www.knowledgebank.irri.org/grainQuality/loband/module 5/04.htm](http://www.knowledgebank.irri.org/grainQuality/loband/module%205/04.htm). 4/12/2006
- Baehaki, dan Widiarta. 2008. Hama wereng dan cara pengendaliannya pada tanaman padi. Dalam Padi Inovasi Teknologi Produksi.
- Chen, J. and Z. Jun. 1999. Genetic effects and genotype \_ environment interactions for cooking quality traits in *Indicajaponica* crosses of rice (*Oryza sativa* L.). *Euphytica* 109: 9-15.
- Chun, A., S. Jin, J.K. Kee, and J.L. Ho. 2010. Quality of Head and Chalky Rice and Deterioration of Eating Quality by Chalky Rice. *J. Crop Sci. Biotech.* 12 (4):239-244.
- Kumari, S., M. Jennifer, Sheba, M. Marappan, S. Ponnuswamy, S. Seetharaman, N. Pothi, M. Subbarayalu, R. Muthurajan, and S. Natesan. 2010. Screening of IR50 3 Rathu Heenati F7 RILs and Identification of SSR Markers

- Linked to Brown Planthopper (*Nilaparvata lugens* Stal) Resistance in Rice (*Oryza sativa* L.). *Mol. Biotechnol.* 46:63-71.
- Mazzola, M., J.E. Leach, R.J. Nelson, and F.F. White. 1994. Analysis of The Interaction between *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* and The Rice Cultivars IR24 and IRBB21. *Phytopathology* 84:392-397.
- Saha, P., D. Indranil, and D. Sampa. 2006. A Novel Approach for Developing Resistance in Rice Against Phloem Limited Viruses by Antagonizing the Phloem Feeding Hemipteran Vectors. *Plant Mol. Biol.* 62:735-752.
- Sana, T.R., F. Steve., G. Wohlgemuth, A. Katrekar, J. Ki-hong, P.C. Ronald, and F. Oliver. 2010. Metabolomic and Transcriptomic Analysis of the Rice Response to the Bacterial Blight Pathogen *Xanthomonas oryzae* pv. *Oryzae*. *Metabolomics* 6:451-465.
- Salgotra, R.K., B.B. Gupta, R.J. Millwood, M. Balasubramaniam, and N. Stewart Jr. 2012. Introgression of Bacterial Leaf Blight Resistance and Aroma Genes Using Functional Marker-Assisted Selection In Rice (*Oryza sativa* L.). *Euphytica* :313-323.
- Shi, C.H., and J. Zhu. 1993. Analysis of Seed and Maternal Genetic Effects for Exterior Quality Characters in *indica* Hybrid Rice [Suppl]. *Acta. Agric. Univ. Pekinensis* 19:69-74.
- Sidhu, G.S., and G.S. Khush. 1978. Genetic Analysis of Brown Planthopper Resistance in Twenty Varieties of Rice *Oryza sativa* L. *Theor. Appl. Genet.* 53:199-203.
- Triny, S., Y. Kadir, S. Suryadi, dan M. Machmud. 2008. Penyakit Bakteri Padi dan Cara pengendaliannya. Dalam Padi. Inovasi Teknologi Produksi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Litbang Pertanian.
- Umemoto, T., N. Aoki, H.X. Lin, Y. Nakamura, N. Inouchi, Y.I. Sato, M. Yano, H. Hirabayashi, and S. Maruyama. 2004. Natural variation in rice *starch synthase IIa* affects enzyme and starch properties. *Funct. Plant Biol.* 31:1-14.
- Webb. 1990. Rice Quality and Grades. In B.S. Luh (Ed). Rice, volume II: Utilization A.U. Pub.Co.Conn. p. 89-119.
- Wibowo, P., S.D. Indrasari, dan D.D. Handoko. 2008. Penelitian Preferensi Konsumen Terhadap Karakteristik Mutu Beras di Jawa Tengah. Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Padi Menunjang P2BN. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.