

## REAKSI KETAHANAN VARIETAS LOKAL INDONESIA TERHADAP WERENG COKLAT BIOTIPE 3

**Eko Hari Iswanto, Rahmini dan Dede Munawar**

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi  
Jalan Raya 9 Sukamandi, Subang Jawa Barat 41256  
hariswanto@yahoo.com

### ABSTRAK

Indonesia memiliki plasma nutfah padi berupa varietas lokal yang tersebar di berbagai daerah. Varietas lokal yang tahan terhadap wereng coklat dapat dimanfaatkan sebagai sumber gen dalam perakitan varietas tahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketahanan varietas lokal terhadap wereng coklat. Varietas lokal yang digunakan dalam pengujian yaitu Mundam (No. Aksesori 9328), Bawan Pulau (9329), Andel Abang (1755), Cicih Ijo Gading (2548), Buban (3018) dan Bulang (3027). Reaksi varietas tersebut terhadap wereng coklat dilakukan melalui skrining uji penapisan berdasarkan Standard Evaluation System (SES) 2014 dari IRRI, perkembangan populasi dan preferensi wereng coklat. Hasil uji penapisan diketahui bahwa Varietas Mundam (9328) dan Bawan Pulau (9329) bereaksi tahan, Varietas Mundam Payakumbuh (aksesori 646 dan 5984) bereaksi rentan, sedangkan varietas Andel Abang (1755), Cicih Ijo Gading (2548), Buban (3018) dan Bulang (3027) bereaksi agak rentan terhadap wereng coklat biotipe 3. Pada perkembangan populasi diketahui jumlah keturunan dari 5 ekor wereng coklat pada varietas Mundam (9328) dan Bawan Pulau (9329) berturut turut sebanyak 133 dan 159 ekor nimfa, lebih sedikit dibanding pada varietas rentan TN1 yaitu sebanyak 265,75 ekor, sedangkan pada varietas tahan PTB33 dan Rathu Heenati jumlah nimfa keturunannya berturut-turut sebanyak 77,75 dan 144,5 ekor. Wereng coklat cenderung memilih varietas rentan dibanding varietas tahan, hal tersebut terlihat pada uji preferensi makan dan oviposisi dimana wereng coklat lebih memilih untuk makan dan meletakkan telur lebih banyak pada varietas TN1 dan IR42 dibanding pada varietas Mundam (9328), Bawan Pulau (9329), RH dan PTB33. Varietas lokal Mundam (9328) dan Bawan Pulau (9329) diduga mempunyai gen ketahanan terhadap wereng coklat yang dapat dijadikan tetua dalam perakitan varietas tahan.

**Kata kunci :** ketahanan, varietas lokal, wereng coklat

### ABSTRACT

Indonesia has local varieties as germplasm diverse that spread in all district. Local varieties which have resistance to brown planthopper (BPH) could be used as donor in resistance varieties breeding program. Local varieties that used in trial were Mundam (acc. 9328), Bawan Pulau (9329), Andel Abang (1755), Cicih Ijo

Gading (2548), Buban (3018) and Bulang (3027). Research aimed to find out local varieties that have resistance to BPH. Varieties reaction to BPH determine with screening test (uji penapisan) based on Standard Evaluation System (SES) 2014 from IRRI, population size progeny, feeding and oviposition preference. Mundam (9328) and Bawan Pulau (9329) showed resistant response, Mundam Payakumbuh varieties (646 and 5984 acc) were susceptible, while Andel Abang (1755), Cicih Ijo Gading (2548), Buban (3018) and Bulang (3027) varieties were moderate susceptible. Population size of progeny showed that the number of progeny in Mundam and Bawan Pulau were 133 and 159,25 nymphs, fewer than in susceptible variety TN1 (265,75 nymphs). In resistant varieties PTB33 and Rathu Heenati, the progeny were 77,75 and 144,5 nymphs. Brown planthoppers tend to select susceptible than resistant variety, its significantly different in feeding and oviposition test that hoppers preferred feed and laid more eggs on TN1 and IR42 than on Mundam (9328), Bawan Pulau (9329), RH and PTB33. Mundam (9328) and Bawan Pulau (9329) might have resistance gene to BPH that can used in breeding program.

**Keywords :** Resistance, local varieties, brown planthopper

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kekayaan plasma nutfah padi yang tak ternilai. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BB Padi) mempunyai koleksi sebanyak 2.797 aksesi plasma nutfah padi, dari jumlah tersebut sebanyak 1.635 aksesi adalah varietas lokal. Selain itu Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik memiliki 4.203 aksesi plasma nutfah, 94 aksesi merupakan padi liar (BB Biogen, 2012). Sejumlah varietas lokal telah teridentifikasi tahan dan toleran terhadap cekaman biotik dan abiotik serta memiliki mutu beras yang baik. Sebanyak 39 varietas telah dilepas dengan menggunakan varietas lokal sebagai tetuanya (Sitaresmi *et al.*, 2013). Abdullah (2008) memanfaatkan padi liar dan padi lokal sebagai tetua untuk memperoleh padi tipe baru dan telah diperoleh galur-galur harapan yang mempunyai sifat morfologi dan fisiologi yang lebih baik. Plasma nutfah padi tersebut merupakan sumber gen yang dapat dimanfaatkan dalam perakitan varietas salah satunya gen ketahanan terhadap wereng coklat.

Wereng coklat masih menjadi hama utama di berbagai sentra produksi padi. Varietas tahan merupakan salah satu pengendalian yang efektif dan efisien untuk wereng coklat karena mudah dan aman bagi lingkungan. Perakitan varietas tahan sangat penting untuk mengganti varietas yang telah patah ketahanannya karena ditanam secara luas dan terus menerus. Hal tersebut dapat terjadi karena wereng coklat mampu membentuk biotipe baru, yaitu populasi yang mampu berkembang pada tanaman yang sebelumnya tahan. Di daerah endemik, umumnya wereng coklat campuran biotipe 2 dan biotipe 3, bahkan sudah ada indikasi wereng coklat biotipe 4 (Baehaki dan Munawar, 2008).

Varietas lokal yang telah di uji ketahanannya terhadap wereng coklat menunjukkan ketahanan yang beragam. Hasil skrining massal diketahui bahwa

varietas Andel Abang (No. akses 1755), Cicih Ijo Gading (2548), Buban (3018) dan Bulang (3027) bereaksi agak tahan terhadap wereng coklat biotipe 3. Sedangkan varietas Mundam dan Bawan Pulau bereaksi tahan terhadap wereng coklat biotipe 3 pada skrining massal. Hasil pengujian varietas yang bereaksi tahan pada skrining massal dapat dilanjutkan dengan uji penapisan dan metode lain untuk memastikan ketahanannya. Wereng coklat akan menunjukkan respon nonpreferen terhadap varietas tahan PTB33 dan IR74, mempunyai kemampuan makan lebih banyak pada varietas rentan TN1 dibanding varietas tahan PTB33, IR74 termasuk Inpari 13 (Rahmini *et al.*, 2012).

Sampai saat ini sudah teridentifikasi lebih dari 70 gen ketahanan terhadap wereng coklat baik gen mayor maupun kuantitatif trait loci (QTL), namun kurang dari 10 gen saja yang sengaja digunakan dalam perakitan varietas (Fujita *et al.*, 2012). Pergiliran varietas, lebih tepatnya pergiliran gen ketahanan, dapat dilakukan agar pembentukan biotipe baru tidak cepat terjadi sehingga varietas tersebut dapat bertahan lama. Oleh karena itu diperlukan perakitan varietas dengan menggunakan sumber gen ketahanan yang berbeda. Untuk mendapatkan varietas dengan ketahanan lestari (*durable resistance*) dapat menggunakan piramida gen, dengan menggabungkan dua gen mayor ataupun QTL (Jena and Kim, 2010). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketahanan varietas lokal terhadap wereng coklat yang dapat dijadikan sumber gen ketahanan dalam perakitan varietas.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di rumah kaca Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi, Subang, Jawa Barat, pada tahun 2013. Wereng coklat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wereng coklat biotipe 3 yang dipelihara pada tanaman IR42 (bph2). Varietas lokal yang diuji adalah Mundam (9328), Bawan Pulau (9329), Andel Abang (1755), Cicih Ijo Gading (2548), Buban (3018), dan Bulang (3027) yang diketahui tahan pada skrining massal. Selain itu diikuti dalam pengujian tersebut varietas Mundam Payakumbuh akses 646 dan 5984, ditambah varietas diferensial TN1 (tidak mempunyai gen ketahanan), Rathu Heenati (Bph3), PTB33 (bph2, Bph3) dan Swarnalata (Bph6). Pengujian ketahanan varietas lokal dilakukan dengan metode :

### 1. Uji penapisan

Bak skrining terbuat dari seng berukuran 60 x 50 x 15 cm diisi tanah yang subur yang telah diayak/disaring setinggi 10 cm dan diratakan. Kemudian dibuat alur sebanyak 14 buah, jarak antar alur 5 cm. Benih masing-masing varietas sebanyak 25 bulir pada alur yang dibuat, urutan varietas adalah hasil random. Kedua sisi pinggir ditanam varietas cek rentan dan tiap alur diberi label nama varietas. Kemudian ditutup tipis dengan tanah yang sudah diayak/disaring. Hal yang sama dilakukan untuk ulangan 2 dan 3 pada bak berbeda. Lima hari setelah semai dilakukan penjarangan dengan menyisakan 20 batang tiap varietas. Nimfa instar 2-3 diinfestasikan dengan jumlah 8 ekor/batang yang telah dihitung secara

akurat. Skoring dilakukan setelah cek rentan (TN1) mati atau nilai skor 9 dengan kriteria sebagai berikut (IRRI, 2014) :

Nilai Skoring	Gejala	Kriteria
0	Tidak ada kerusakan	Sangat Tahan
1	Kerusakan sangat sedikit	Tahan
3	Daun pertama dan kedua tanaman uji dari kebanyakan satu galur/varietas menguning sebagian	Agak Tahan
5	Tanaman menguning dan kerdil jelas atau sekitar 10-25% tanaman uji dari satu galur/varietas layu	Agak Rentan
7	Lebih dari setengah tanaman uji dari satu galur/varietas layu atau mati	Rentan
9	Semua tanaman uji dari satu galur/varietas mati	Sangat Rentan

Nilai akhir skoring ditentukan secara modus dari 3 ulangan.

## 2. Uji peneluran wereng coklat

Varietas-varietas yang tahan pada uji penapisan dilakukan pula uji peneluran wereng coklat. Bibit umur 21 hari setelah sebar (HSS) ditanam pada pot ember diameter 20 cm. Pada saat tanaman berumur 30 HST, tanaman di infestasi wereng coklat brachiptera sebanyak 5 pasang selama 5 hari, kemudian ditutup dengan kurungan plastik mika diameter 18 cm dan tinggi 80 cm. Bila ada yang mati segera diganti dengan wereng coklat baru yang umurnya sama.

Pada 15 hari setelah infestasi, nimfa instar 2-3 yang ada pada masing-masing tanaman dimasukkan dalam kantong plastik besar, dimatikan kemudian dihitung jumlahnya. Setelah dihitung, nimfa dimasukkan dalam kantong kertas dan di oven selama 48 jam pada suhu 60°C, setelah itu timbang berat kering wereng coklat.

## 3. Uji preferensi induk wereng coklat

Varietas Mundam (9328), Bawan Pulau (9329), TN1, IR42, Rathu Heenati dan PTB33 ditanam secara melingkar pada ember plastik diameter 30 cm, sebanyak satu batang setiap varietas. Perlakuan tersebut diulang 5 kali. Pada saat tanaman berumur 21 hari setelah tanam, induk wereng coklat sebanyak 24 ekor, yang sebelumnya tidak diberi makan selama 1 jam, ditempatkan pada cawan petri kemudian diletakkan di tengah lingkaran tanaman dan kurung dengan plastik mika. Jumlah wereng coklat yang hinggap pada masing-masing varietas dihitung pada saat 24, 48 dan 72 jam setelah infestasi. setelah 72 jam, induk wereng coklat diambil. Setiap tanaman dipotong bagian pangkalnya, dibawa untuk dibedah/diseksi kemudian hitung jumlah telurnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Varietas lokal yang di uji ketahanan terhadap wereng coklat biotipe 3 melalui uji penapisan adalah Mundam (aksesi 9328), Bawan Pulau (9329), Mundam Payakumbuh (646), Mundam Payakumbuh (5984), Andel Abang (1755), Cich Ijo Gading (2548), Buban (3018), dan Bulang (3027). Selain itu ditambah varietas diferensial TN1 (tidak mempunyai gen ketahanan), Rathu Heenati (RH) yang mengandung gen Bph3, PTB33 (bph2,Bph3) dan Swarnalata (Bph6). Hasil uji penapisan menunjukkan bahwa varietas lokal Mundam dan Bawan Pulau bereaksi tahan, sedangkan Mundam Payakumbuh (aksesi 646) dan Mundam Payakumbuh (5984) bereaksi rentan. Hal ini membuktikan bahwa varietas Mundam Payakumbuh (aksesi 646) dan Mundam Payakumbuh (5984) berbeda dengan varietas Mundam (9328). Varietas Andel Abang (1755), Cich Ijo Gading (2548), Buban (3018), dan Bulang (3027) bereaksi agak rentan terhadap wereng coklat biotipe 3.

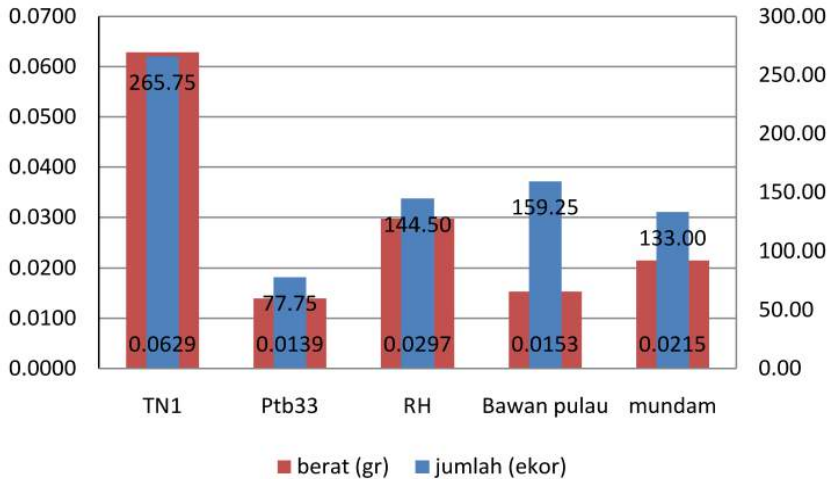
Varietas diferensial menunjukkan reaksi sesuai dengan ketahanannya yaitu TN1 bereaksi sangat rentan, Rathu Heenati (Bph3) dan PTB33 (bph2,Bph3) bereaksi tahan sedangkan Swarnalata (Bph6) bereaksi agak tahan.

**Tabel 1.** Ketahanan varietas lokal terhadap wereng coklat biotipe 3 melalui uji penapisan, Sukamandi 2013.

No	No Akses	Galur/ Varietas	Skor			Skor Akhir	Kriteria
			Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
1		Mundam	1	3	1	1	T
2		Bawan Pulau	1	1	1	1	T
3	646	Mundam Payakumbuh	7	7	5	7	R
4	1755	Andel Abang	5	7	5	5	AR
5	2548	Cich Ijo Gading	5	5	5	5	AR
6	3018	Buban	5	5	5	5	AR
7	3027	Bulang	5	5	5	5	AR
8	5984	Mundam Payakumbuh	5	7	7	7	R
9		TN 1	9	9	9	9	SR
10		Rathu Heenati	1	1	3	1	T
11		PTB33	1	1	1	1	T
12		Swarnalata	5	3	3	3	AT

**Keterangan :** 0= ST (Sangat Tahan), 1= T (Tahan), 3=AT (Agak Tahan), 5=AR (Agak Rentan), 7=R (Rentan) dan 9=SR (Sangat Rentan)

Wereng coklat akan menghasilkan jumlah keturunan lebih banyak pada varietas yang tidak mempunyai gen ketahanan (rentan) bila dibandingkan dengan varietas yang memiliki gen ketahanan (varietas tahan). Hal tersebut terbukti dari hasil pengujian peneluran 5 pasang wereng coklat yang menunjukkan bahwa jumlah keturunan pada TN1 sebanyak 265,75 ekor (berat kering 0,0629 gr), lebih banyak dibandingkan dengan jumlah keturunan pada RH (144,50 ekor, 0,0297 gr) dan PTB33 (77,75 ekor, 0,0139 gr) (Gambar 1).



**Gambar 1.** Jumlah dan berat keturunan pertama dari 5 pasang wereng coklat

Jumlah keturunan pada varietas Bawan Pulau (9329) sebanyak 159,25 ekor dengan berat kering wereng coklat 0,0153 gr, jumlah tersebut lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah keturunan pada varietas rentan (TN1). Bila dibanding dengan jumlah keturunan pada varietas tahan PTB33, jumlahnya lebih banyak, begitu juga bila dibandingkan dengan keturunan varietas tahan RH, jumlah keturunannya lebih banyak namun dengan selisih yang tidak terlalu tinggi. Jumlah keturunan pada varietas Mundam (9328) lebih sedikit dibandingkan dengan keturunan pada varietas rentan TN1 dan varietas tahan RH, yaitu sebanyak 133,00 ekor (0,0215 gr). Namun, jumlahnya masih lebih banyak bila dibandingkan dengan varietas tahan PTB33. Jumlah keturunan pada varietas Mundam (9328) lebih banyak dibanding pada varietas Bawan Pulau (9329). Jumlah keturunan wereng coklat pada kedua varietas lokal tersebut lebih rendah dibanding pada varietas TN1 dan relatif sama dengan jumlah keturunan pada varietas tahan RH. Varietas tahan PTB33 menghasilkan jumlah keturunan paling rendah dibandingkan dengan semua varietas yang diuji. RH merupakan varietas yang mempunyai gen ketahanan Bph3, yang bereaksi tahan terhadap wereng coklat biotipe 3, sedangkan PTB33 memiliki 2 gen ketahanan yaitu bph2 dan Bph3, yang juga bereaksi tahan terhadap wereng coklat biotipe 3.

Pada pengujian preferensi hinggap diketahui bahwa induk wereng coklat lebih menyukai varietas IR42 dan TN1 dibandingkan dengan varietas Mundam (9328), Bawan Pulau (9329), Rathu Heenati dan PTB33 pada saat 24 jam setelah infestasi (Tabel 2). Pada waktu 48 dan 72 jam setelah infestasi, preferensi hinggap wereng coklat pada varietas Mundam (9328) terlihat berbeda nyata dengan varietas IR42 tetapi tidak berbeda nyata dengan varietas TN1 dan PTB33, sedangkan varietas Bawan Pulau (9329) terlihat berbeda nyata dengan varietas TN1 dan IR42.

**Tabel 2.** Preferensi hinggap induk wereng coklat dan jumlah telur pada berbagai varietas, Sukamandi 2013.

No	Varietas	Preferensi hinggap imago pada waktu			Jumlah Telur
		24 jam	48 jam	72 jam	
1	TN1	5.6 a	4.8 b	5.4 ab	343.0 a
2	IR42	8.6 a	8.2 a	7.2 a	260.7 ab
3	Mundam	1.6 b	3.8 bc	2.6 bc	142.7 b
4	Bawan Pulau	2.4 b	1.4 c	2.0 c	122.0 b
5	Rathu Heenati	0.8 b	0.6 c	0.6 c	116.0 b
6	PTB33	1.6 b	2.2 bc	1.4 c	202.3 ab

**Keterangan :** Angka rata-rata pada satu kolom yang diikuti huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5% uji DMRT

Preferensi hinggap induk wereng coklat lebih banyak pada varietas IR42 yang merupakan pakan pemeliharaan wereng coklat biotipe 3 dan pada varietas TN1 yang tidak mempunyai gen ketahanan. Preferensi hinggap pada varietas lokal Mundam (9328) dan Bawan Pulau (9329) cenderung sama dengan cek varietas tahan Rathu Heenati dan PTB33. Jumlah telur pada varietas Mundam (9328), Bawan Pulau (9329) dan RH terlihat nyata lebih sedikit dibandingkan dengan TN1, terhadap IR42 jumlah telur tidak berbeda nyata. Varietas diferensial PTB33 jumlah telurnya tidak berbeda nyata dengan TN1 dan IR42. PTB33 diduga mempunyai toleransi terhadap wereng coklat dan perlu pengujian lebih lanjut apakah telur pada varietas tersebut dapat menetap semua atau tidak.

Berdasarkan hasil dari ketiga pengujian tersebut, diketahui bahwa varietas Mundam (9328) dan Bawan Pulau (9329) mempunyai reaksi yang mendekati reaksi varietas RH dan PTB33. Mekanisme ketahanan varietas terdiri dari 3 yaitu preferensi, antibiosis dan toleran. Ketahanan pada pengujian yang dilakukan termasuk pada mekanisme preferensi karena wereng coklat masih bisa memilih varietas yang disukai baik dalam hal makan maupun meletakkan telur. Tanaman mempunyai ketahanan terhadap wereng coklat dapat berupa senyawa hasil metabolisme sekunder seperti asam oksalat maupun secara fisik seperti rambut tanaman (*Trichome*) yang berpengaruh terhadap perilaku wereng coklat. Beberapa varietas tahan, mempunyai rambut tanaman yang tumbuh lebih banyak, lebih

rapat, lebih besar/panjang walaupun tidak berkorelasi dengan tingkat ketahanan (Horgan, 2009; Astuti *et al.*, 2012). Oleh karena itu, kedua varietas lokal tersebut diduga mempunyai memiliki gen ketahanan terhadap wereng coklat.

## KESIMPULAN

1. Varietas Mundam (9328) dan Bawan Pulau (9329) bereaksi tahan, Varietas Mundam Payakumbuh (646 dan 5984) bereaksi rentan sedangkan Varietas Andel Abang (1755), Cicih Ijo Gading (2548), Buban (3018) dan Bulang (3027) bereaksi agak rentan terhadap wereng coklat biotipe 3 pada uji penapisan.
2. Pada pengujian peneluran induk wereng coklat, jumlah keturunan pada varietas Mundam (9328) dan Bawan Pulau (9329) lebih sedikit dibanding pada TN1 dan lebih banyak dibanding pada PTB33, sedangkan dibanding RH jumlahnya relatif sama.
3. Preferensi hinggap induk wereng coklat lebih banyak pada varietas TN1 dan IR42 dibanding pada varietas Mundam (9328), Bawan Pulau (9329), Rathu Heenati dan PTB33.
4. Varietas lokal Mundam (9328) dan Bawan Pulau (9329) diduga mempunyai gen ketahanan terhadap wereng coklat yang dapat dijadikan tetua dalam perakitan varietas tahan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, B. 2008. Perkembangan dan proses perakitan padi tipe baru di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian* 27(1): 1-9.
- Astuti P, Supriyadi, Supriyono. 2012. Karakterisasi fenotip kultivar padi tahan dan rentan wereng coklat, *Nilaparvata lugens* Stal. (Hemiptera : Delphacidae). *Jurnal Entomologi Indonesia* 9 (2) : 57-63.
- Baehaki SE, D. Munawar. 2008. Identifikasi biotipe wereng coklat di Jawa, Sumatera dan Sulawesi dan reaksi ketahanan kultivar padi. *Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Padi Menunjang P2BN*. Penyunting: B. Suprihatno, Aan A Daradjat, H. Suharto, H.M. Toha, A. Setiyono, Suprihanto, A.S. Yahya. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 347-359.
- Fujita, D., A. Kohli, F.G Horgan. 2012. Rice resistance to planthopper and leafhoppers. *Critical reviews in Plant Sciences*. 32:3 162-191p
- Horgan F.G. 2009. Mechanisms of resistance: a major gap in understanding planthopper-rice interactions. In *Planthoppers: new threats to the sustainability of intensive rice production systems in Asia*. Heong KL, Hardy B, editors. Los Banos (Philippines): International Rice Research Institute. 460p

- IRRI. 2014. Standard evaluation system for rice. 5th edition. International Rice Research Institute.
- Jena, K.K., S. Kim. 2010. Current status of brown planthopper (BPH) resistance and genetics. *Rice* vol 3: 161-171p. DOI 10.1007/s12284-010-9050-y
- Rahmini, P. Hidayat, E.S. Ratna, I.W. Winasa, S. Manuwoto. 2012. Respon biologi wereng batang coklat terhadap biokimia tanaman padi. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 31(2): 117-123.
- Sitairesmi, T., Untung Susanto, A.T. Rahmi, N. Mulyani. 2013. Pemanfaatan plasma nutfah padi varietas lokal dalam perakitan varietas unggul. *Iptek tanaman pangan. Buletin Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan*. Volume 8 (1): 22-30p.