

Pengujian ketahanan sembilan kultivar padi lokal terhadap tiga ras utama penyakit blas

Resistance testing of nine local cultivar rice for three major races of blast disease

YASHANTI BERLINDA PARADISA^{*}, SRI INDRAYANI, ENUNG SRI MULYANINGSIH

Pusat Penelitian Bioteknologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jl. Raya Bogor Km 46, Cibinong, Kabupaten Bogor 16911, Jawa Barat. Tel.: +62-21-875 4587, Fax.: +62-21-875 4588, ^{*}email: yash001@lipi.go.id

Manuskrip diterima: 22 Juni 2018. Revisi disetujui: 18 Juli 2018.

Abstrak. *Paradisa YB, Indrayani S, Mulyaningsih ES. 2018. Pengujian ketahanan sembilan kultivar padi lokal terhadap tiga ras utama penyakit blas. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 4: 107-110.* Penyakit blas yang disebabkan oleh *Pyricularia grisea* (Cooke) Sacc. merupakan salah satu kendala dalam budidaya padi gogo. Gejala serangan pada daun berupa bercak jorong dengan kedua ujung runcing dengan pusat berwarna abu-abu. Sedangkan serangan pada malai menyebabkan pembusukan pada ujung tangkai malai dan mengakibatkan kehampaan. Tindakan pencegahan untuk mengurangi kehilangan hasil akibat serangan penyakit ini adalah menggunakan kultivar tahan. Penggunaan kultivar tahan blas lebih ramah lingkungan dibandingkan tindakan pengendalian lainnya. Perakitan kultivar tahan dapat dilakukan melalui persilangan menggunakan tetua tahan yang membawa gen-gen penyandi ketahanan blas. Tetua tahan dapat diperoleh dari padi liar, kultivar lokal, maupun kultivar nasional. Untuk membuktikan sifat tahan blas dari calon tetua perlu dilakukan seleksi dan pengujian ketahanan. Pengujian ketahanan dapat dilakukan secara *in vitro* maupun langsung di area endemik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat ketahanan kultivar padi lokal. Informasi ketahanan dapat digunakan untuk merakit kultivar tahan. Pengujian ini menggunakan sembilan kultivar lokal (Adan, Dampak, Kuantek, Padi Terong, Salak, Siam Harli, Siam II, Siam Unus, dan Surade Selatan) yang berasal dari Banten, Jawa Barat, Kalimantan Timur dan Kalimantan Utara dan diinfeksi menggunakan 3 ras blas (033, 073, dan 133). Pengujian dilakukan secara *in vitro* pada saat tanaman berumur 18 hari dan perlakuan diulangi sebanyak 3 kali. Kultivar Asahan digunakan sebagai kontrol tahan sedangkan Kencana Bali sebagai kontrol peka. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kultivar Adan, Dampak, Kuantek, Padi Terong, Salak, Siam Harli, Siam II, Siam Unus potensial digunakan sebagai tetua tahan penyakit blas dengan respon tahan dan agak tahan terhadap tiga ras penyakit blas. Sedangkan Surade Selatan menunjukkan reaksi rentan dan sangat rentan terhadap tiga ras penyakit blas.

Kata kunci: Tetua persilangan, kultivar tahan, *Pyricularia grisea*, *Pyricularia oryzae*, padi gogo

Abstract. *Paradisa YB, Indrayani S, Mulyaningsih ES. 2018. Resistance testing of nine local cultivar rice for three major races of blast disease. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 4: 107-110.* Blast disease which caused by *Pyricularia grisea* (Cooke) Sacc. is one of the obstacles to the cultivation of upland rice. The symptoms of infected leaves are spots, both pointed ends with gray colored at the center. Meanwhile, attack at panicles causes necrotic lesions to cover partially or completely around the panicle base (node) or the lower part of panicle axis. The panicles will be partially filled or unfilled grains. The effort made to reduce yield loss is by using resistant cultivar. The use of blast-resistant cultivar are more environmentally safe than any others. Resistant cultivar can be obtained from wild rice, local cultivar, and national cultivars. To determine the level of resilience, candidate parent crosses need to be tested for endurance. Resistance testing can be done *in vitro* or directly in endemic areas. This study aims to determine the level of resilience of local rice cultivars. Resistance information can be used to create a new resistant cultivar. This research used nine local cultivars (Adan, Dampak, Kuantek, Padi Terong, Salak, Siam Harli, Siam II, Siam Unus, dan Surade Selatan) from Banten, West Java, East Kalimantan and North Kalimantan and infected using 3 races blast (033, 073, and 133). *In vitro* testing was performed at 18 days old and treatment was repeated 3 times. The Asahan cultivar is used as resistant control and Kencana Bali as a susceptible control. Based on the results of the research, it is known that cultivars of Adan, Dampak, Kuantek, Padi Terong, Salak, Siam Harli, Siam II, and Siam Unus, are potential to be used as resistant parent to blast disease with resistant and moderately resistant reaction to three races of blast. While the South Surade showed a susceptible reaction and very susceptible to the three races of blast disease.

Keywords: Parent crosses, resistant cultivars, *Pyricularia grisea*, *Pyricularia oryzae*, upland rice

PENDAHULUAN

Penyakit blas yang disebabkan oleh jamur *Pyricularia grisea* (Cooke) Sacc. (Sinomin *Pyricularia oryzae* Cav) merupakan salah satu kendala dalam budidaya padi khususnya padi gogo di Indonesia. Patogen ini dapat

menyerang tanaman padi pada semua fase pertumbuhan meskipun paling banyak menyerang pada fase pembibitan dan pembungaan (Mew and Gonzales 2002). Gejala pada daun berbentuk bercak-bercak jorong dengan ujung-ujung runcing. Pusat bercak berwarna kelabu atau keputihan dengan tepi berwarna coklat atau coklat kemerahan.

Sedangkan pada malai yang terserang, pangkal tangkai malai menjadi membusuk (Semangun 2008).

Penyakit ini pertama kali dilaporkan di China pada tahun 1627, kemudian serangan dilaporkan terjadi di Jepang (1704), Itali (1828), USA (1907), dan India (1913). Jamur ini pertama kali dinamakan *P. oryzae* dan saat ini patogen dinamakan *P. grisea*, namun penggunaan nama *P. oryzae* sudah digunakan secara luas (Mew and Gonzales 2002). Epidemologi penyakit blas di Indonesia yang semula terjadi pada tanaman padi gogo, sejak awal tahun 1985 telah berstatus sebagai penyakit utama padi di lahan sawah tadah hujan dan pada awal tahun 2000 berkembang di lahan irigasi (Yulianto 2017). Serangan penyakit blas dapat mencapai luas 1.285 juta ha atau sekitar 12% dari total luas areal pertanaman padi (Kharisma, et al., 2013). Potensi kerugian hasil akibat penyakit blas pada varietas Ciherang dapat mencapai 3,65 ton/ha atau setara dengan 61% rata-rata produksi varietas Ciherang (Suganda, et al. 2016).

Upaya pengendalian blas menggunakan pestisida membutuhkan biaya tinggi. Selain itu, penggunaan pestisida berlebihan juga dapat menyebabkan kontaminasi residu pestisida pada beras yang dikonsumsi. Langkah pengendalian yang paling praktis dan ekonomis yaitu dengan menggunakan kultivar tahan. Penggunaan kultivar unggul baru yang tahan terhadap penyakit blas diharapkan dapat meningkatkan produksi padi gogo. Penggunaan kultivar tahan selain bersifat ramah lingkungan, juga hemat dalam biaya (Prabawa, et al. 2015).

Ras patogen penyakit blas sangat banyak dan mudah mengalami perubahan secara genetik membentuk ras baru yang lebih virulen. Menurut Yulianto (2017b), hingga saat ini telah terdeteksi 64 ras patogen blas. Pada varietas tahan nasional, sebagian besar hanya memiliki satu gen ketahanan terhadap blas sehingga mudah untuk dipatahkan (Prabawa et al. 2015). Oleh karena itu, perlu dilakukan perakitan varietas tahan yang membawa lebih dari satu gen ketahanan untuk menghadapi keragaman dari ras patogen blas sehingga ketahanan tidak mudah untuk dipatahkan.

Perakitan kultivar tahan dapat dilakukan melalui persilangan menggunakan tetua tahan yang membawa gen-gen penyandi ketahanan blas. Tetua tahan dapat diperoleh dari padi liar, kultivar lokal, maupun kultivar nasional. Untuk membuktikan sifat tahan blas dari calon tetua perlu dilakukan seleksi dan pengujian ketahanan. Pengujian ketahanan dapat dilakukan secara *in vitro* maupun langsung di area endemik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat ketahanan kultivar padi lokal sebagai kandidat tetua persilangan. Informasi ketahanan dapat digunakan oleh pemulia untuk merakit kultivar tahan penyakit blas.

BAHAN DAN METODE

Area penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Agronomi untuk Evaluasi Produk Bioteknologi, Pusat Penelitian Bioteknologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Kultivar yang digunakan dalam penelitian sebanyak 9 galur (Tabel 1). Ras jamur *P. grisea* yang digunakan adalah ras 033, 073, dan 133.

Prosedur

Inokulasi

Biakan murni *P. grisea* dikultur pada medium PDA dalam cawan petri selama 7 hari. Selanjutnya biakan dipindahkan ke medium OMA dan diinkubasi selama 10 hari pada suhu kamar. Pencucian miselia dilakukan dengan menggunakan air steril yang mengandung 0,01gr/L *Streptomycin sulfate*. Penggosokan miselia dilakukan dengan menggunakan kuas bulu pendek yang sudah dipanaskan dalam air mendidih. Suspensi cairan yang mengandung miselia dibuang. Tahapan selanjutnya adalah inkubasi selama 2 hari pada suhu kamar dan disinari lampu fluoresens. Panen spora dilakukan dengan cara menuangkan air steril yang mengandung 0,02% tween 20. Biakan digosok dengan cara yang sama seperti sebelumnya dan suspensi cairan yang diperoleh disimpan dalam botol semprot.

Inokulasi dilakukan setelah tanaman padi berumur 18 hari dengan cara menyemprotkan suspensi konidia (2×10^5 konidium/ml). Sebanyak 10 tanaman dari setiap kultivar diinokulasi dengan setiap ras penyakit blas. Perlakuan diulangi sebanyak 3 kali. Tanaman yang telah diinokulasi dimasukkan dalam kamar lembab (kelembaban >90) selama 2 hari. Kamar lembab ditutup dengan kain blacu dan nyalakan air disekeliling kamar lembab. Setelah inkubasi 2 hari, air disekeliling kamar lembab dimatikan dan sprinkle dinyalakan selama 5 hari.

Pengamatan

Pengamatan dilakukan satu minggu setelah inokulasi. Parameter yang diamati adalah skoring bercak yang terjadi pada tiap daun dan penentuan skala kerusakan. Skala kerusakan menggunakan standar evaluasi Internasional Rice Standard Evaluation System, IRRI (2013) (Tabel 2).

Analisis data

Intensitas penyakit dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$IP = \frac{\sum(ni \times vi)}{N \times V} \times 100\%$$

Dimana: ni jumlah daun terserang pada setiap kategori, vi adalah nilai numeric kategori serangan, N jumlah tanaman yang diamati, dan V adalah nilai numeric kategori serangan tertinggi.

Tabel 1. Kultivar yang digunakan dalam penelitian

No.	Kultivar	Asal
1	Asahan	
2	Kencana Bali	Bali
3	Adan	Kalimantan Utara
4	Dampak	Jawa Barat
5	Kuantek	Kalimantan Timur
6	Padi Terong	Banten
7	Salak	Banten
8	Siam Harli	Kalimantan Timur
9	Siam II	Kalimantan Timur
10	Siam Unus	Kalimantan Timur
11	Surade Selatan	Jawa Barat

Keterangan: Asahan: Kultivar pembandingan tahan; Kencana Bali: Kultivar pembandingan peka

Tabel 2. Skala pengamatan berdasarkan Internasional Rice Standard Evaluation System (2013)

Skala	Keterangan
0	Tidak ada bercak
1	Bercak sebesar ujung jarum atau lebih dari besar dari ujung jarum berwarna coklat
2	Bercak kecil berbentuk bulat hingga lonjong berwarna abu-abu, diameter 1-2 mm, bertepi coklat
3	Tipe bercak sama seperti nomor 2, namun letaknya di bagian atas daun
4	Bercak sepanjang 3mm atau lebih, luas daun terserang 4%
5	Bercak khas blas, luas daun terserang 4-10%
6	Bercak khas blas, luas daun terserang antara 11-25%
7	Bercak khas blas, luas daun terserang antara 26%-50%
8	Bercak khas blas, luas daun terserang antara 51%-75%
9	Bercak khas blas, luas daun terserang lebih dari 75%

Tingkat ketahanan tanaman dinilai berdasarkan intensitas penularan blas (Puri et al., 2006) dengan kriteria: Sangat Tahan (0%); Tahan (1-15%); Agak Tahan (15.1-30%); Agak Rentan (30.1-50%); Rentan (50.1-100%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gejala penyakit blas

Pada perlakuan inokulasi konidium ditemukan gejala penyakit blas (Gambar 1) dengan skala yang bervariasi mulai dari daun yang tidak bergejala (skala 0) hingga daun yang memiliki bercak dengan kerusakan lebih dari 75% (skala 9). Bercak yang ditemukan berbentuk bulat hingga lonjong dengan pusat berwarna abu-abu dan tepi berwarna coklat.

Ketahanan kultivar padi lokal terhadap tiga ras *Pyricularia grysea*

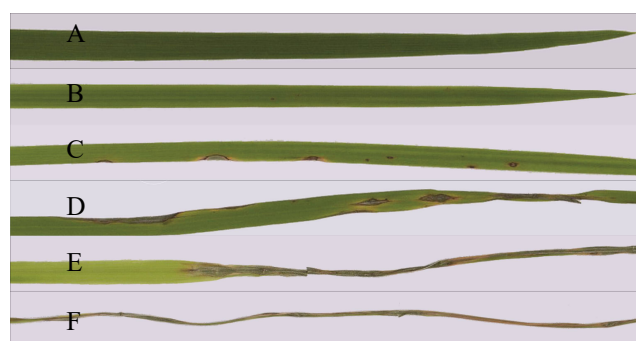
Pengujian ketahanan dilakukan dengan menggunakan 3 ras blas yakni 033, 073, dan 133 yang dominant di Indonesia. Berdasarkan hasil pengujian (Tabel 3) diketahui bahwa kultivar rentan terhadap ketiga ras penyakit blas

yang diuji adalah Surade Selatan, sedangkan kultivar lokal lainnya tahan dan tahan dan agak tahan terhadap ketiganya.

Pembahasan

Gejala penyakit blas diawali dengan bercak-bercak seperti ujung jarum yang berwarna coklat. Bercak kemudian berkembang menjadi lonjong dan terkadang membentuk seperti belah ketupat. Pada bagian tengah bercak berwarna putih abu-abu dengan tepi berwarna coklat. Bercak ini terjadi dikarenakan sel-sel tanaman pada jaringan yang terserang menjadi mati (nekrosis). Gejala yang muncul sama seperti yang dideskripsikan di dalam Standart Evaluation System (SES) for Rice (IRRI 2013). Menurut Mew and Gonzales 2002, ukuran dan warna bercak tergantung pada tingkat kerentanan kultivar dan kondisi lingkungan.

Kencana Bali digunakan sebagai kontrol rentan menunjukkan respon sangat rentan terhadap semua ras penyakit blas yang digunakan (Nasution et al. 2007). Kultivar lokal yang diuji kecuali Surade Selatan menunjukkan reaksi agak tahan dan tahan terhadap ras 033, 073, dan 133. Hal ini diduga karena kultivar-kultivar lokal tersebut membawa gen ketahanan terhadap penyakit blas. Sedangkan Surade Selatan diduga tidak memiliki gen ketahanan tersebut, sehingga ekspresinya sangat peka terhadap semua ras yang diuji.

**Gambar 1.** Gejala penyakit blas pada skala 0 (A), 1 (B), 3 (C), 5 (D), 7 (E), dan 9 (F)**Tabel 3.** Respon ketahanan kultivar padi lokal terhadap 3 ras penyakit blas

Kultivar	Ras 033		Ras 073		Ras 133		Keterangan
	IP (%)	Respon	IP (%)	Respon	IP (%)	Respon	
Asahan	5.83	Tahan	0.95	Tahan	2.86	Tahan	Kontrol tahan
Kencana Bali	91.43	Sangat rentan	81.44	Sangat rentan	64.84	Sangat rentan	Kontrol peka
Adan	0	Sangat tahan	4.76	Tahan	4.50	Tahan	
Dampak	4.88	Tahan	11.90	Tahan	3.40	Tahan	
Kuantek	22.14	Agak tahan	9.88	Tahan	1.90	Tahan	
Padi Terong	19.68	Agak tahan	4.29	Tahan	5.71	Tahan	
Salak	9.52	Tahan	5.24	Tahan	4.76	Tahan	
Siam Harli	15.40	Agak tahan	4.29	Tahan	6.35	Tahan	
Siam II	7.62	Tahan	3.33	Tahan	1.43	Tahan	
Siam Unus	12.79	Tahan	16.43	Agak Tahan	8.81	Tahan	
Surade Selatan	38.50	Rentan	57.14	Sangat Rentan	45.61	Rentan	

Setiap tanaman memiliki respon yang berbeda-beda terhadap serangan penyakit. Menurut Taufik (2011), perbedaan respon tersebut dapat disebabkan oleh adanya perbedaan morfologi atau genetik tanaman. Faktor genetik memberikan pengaruh yang besar terhadap ketahanan daun padi terhadap penyakit blas di lingkungan yang endemik penyakit blas terutama pada penampakan fenotipnya (Kharisma et al. 2013). Secara genetik, ketahanan tanaman dapat dibagi menjadi dua, yakni ketahanan vertikal dan ketahanan horizontal. Ketahanan vertikal adalah ketahanan yang ditentukan oleh satu atau sedikit gen atau ketahanan terhadap ras patogen tertentu, tetapi tidak pada ras lainnya. Sedangkan ketahanan horizontal merupakan ketahanan tanaman yang ditentukan oleh banyak gen atau ketahanan inang terhadap semua ras patogen (Semangun 2008).

Berdasarkan hasil pengujian ini, diduga bahwa kultivar lokal yang diuji (selain Surade Selatan) memiliki tipe ketahanan horizontal. Jamur penyebab penyakit blas mudah membentuk ras baru dengan tingkat virulensi tinggi sehingga dengan cepat dapat mematahkan ketahanan varietas (Yulianto 2017a). Penyakit blas memiliki sebaran dan jumlah ras berbeda-beda pada setiap lokasi (Sudir et al. 2014). Oleh karena itu, kultivar yang memiliki lebih dari 1 gen ketahanan menjadi penting untuk menghadapi berbagai macam ras penyakit blas.

Patogen penyebab penyakit blas memiliki banyak sekali ras. Menurut Santoso and Nasution (2012), di Indonesia terdapat lebih dari 30 ras yang teridentifikasi menggunakan varietas differensial. Pada penelitian ini digunakan tiga ras utama yang sering menyerang pada pertanaman padi di Indonesia yakni ras 033, 133, dan 173. Berdasarkan respon ketahanan tanaman terhadap ras blas, terdapat tiga kultivar yang menunjukkan reaksi agak tahan terhadap ras 033 (Kuantek, Padi Terong dan Siam Harli) dan tahan terhadap dua ras lainnya. Menurut Nasution et al., (2007), ras 133 yang berasal dari Sukabumi merupakan ras dengan tingkat virulensi tinggi, sedangkan ras 033 (Sukabumi) dan ras 073 (Indramayu) memiliki tingkat virulensi sedang. Selanjutnya Indrayani et al., (2013) menduga patogen blas ras 073 dan 133 memiliki tingkat virulensi yang lebih tinggi dibandingkan ras 033.

Keberhasilan pengujian ketahanan selain ditentukan oleh faktor genetik, juga dipengaruhi faktor lingkungan. Suhu dan kelembaban yang terkontrol menjadi prasyarat terjadinya proses infeksi oleh patogen penyebab penyakit blas pada tanaman padi. Berdasarkan informasi sebelumnya, pada daerah yang beriklim tropis dan sedang, suhu optimum untuk sporulasi patogen *Pyricularia* adalah 25-28 °C. Sporulasi tidak akan terjadi pada kelembaban relative kurang dari 89% (Hemmi dan Imura, 1939 dalam Picco and Rodolfi 2002). Akan tetapi, menurut penelitian yang dilakukan oleh Picco and Rodolfi (2002), gejala penyakit blas mulai muncul pada kelembaban relative sekitar 70% dan suhu berkisar 20-25°C dengan puncak spora sebanyak 42 spora/m³. Cahaya dan naungan juga mempengaruhi infeksi. Proses penetrasi lebih cepat dalam

keadaan gelap, tetapi untuk perkembangan selanjutnya tetap memerlukan cahaya (Sudir et al. 2014)

Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa kultivar lokal Adan, Dampak, Kuantek, Padi Terong, Salak, Siam Harli, Siam II, Siam Unus memiliki tipe ketahanan horizontal sehingga berpotensi digunakan sebagai tetua dalam merakit kultivar tahan terhadap penyakit blas. Sedangkan Surade Selatan tidak dapat digunakan sebagai calon tetua dalam merakit kultivar tahan blas karena diduga tidak memiliki gen ketahanan. Pembuktian hipotesa ini perlu dilakukan untuk mengetahui gen-gen ketahanan yang terdapat pada kultivar lokal yang diuji dan terbukti tahan berdasarkan uji bioassay ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Program Kegiatan Biovillage IPH LIPI tahun 2017 yang telah membiayai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Indrayani SA, Nasution, Mulyaningsih ES. 2013. Analisis ketahanan padi gogo dan padi sawah (*Oryza sativa* L) terhadap empat ras penyakit blas (*Pyricularia grisea* Sacc). Jurnal Agricola 3 (1): 53-62.
- IRRI. 2013. Standart Evaluation System (SES) for Rice. 5th. International Rice Research Institute. Philippines.
- Kharisma S, Desi A, Cholil, 'Aini LQ. 2013. Ketahanan beberapa genotipe padi hibrida (*Oryza Sativa* L.). Jurnal HPT 1 (2): 19-27.
- Mew TW, Gonzales P. 2002. A Handbook of Rice Seedborne Fungi. International Rice Research Institute, and Enfield, N.H. (USA): Science Publishers, Inc. Los Banos (Philippines).
- Nasution A, Santoso, Puspitarati T. 2007. Respon varietas padi lokal terhadap lima ras *Pyricularia grisea*. Apresiasi Hasil Penelitian Padi 501-515.
- Picco AM, Rodolfi M. 2002. *Pyricularia grisea* and *Bipolaris oryzae*: a preliminary study on the occurrence of airborne spores in a rice field. Aerobiologia 18: 163-167.
- Prabawa PS, Yulianah I, Basuki N. 2015. Uji ketahanan 10 genotip padi merah (*Oryza sativa* L.) terhadap penyakit blas daun (*Pyricularia oryzae* Cav.) Ras 173. Jurnal Produksi Tanaman 3 (6): 496-502.
- Puri KD, Shrestha SM, Joshi KD, KC GB. 2006. Reaction of different rice lines and neck blas under field condition of Chitwan Valley. J Inst Agric Anim Sci 27: 37-44.
- Santoso, Anggiani Nasution. 2012. Pengendalian penyakit blas dan cendawan lainnya. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Jawa Barat.
- Semangun, Haryono. 2008. Penyakit-penyakit tanaman pangan di Indonesia (Edisi Kedua). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sudir, Anggiani Nasution, Santoso, Nuryanto B. 2014. Penyakit blas *Pyricularia grisea* pada tanaman padi dan strategi pengendaliannya. Iptek Tanaman Pangan 9 (2): 85-96.
- Suganda T, Yulia E, Widiyanti F, Hersanti. 2016. Intensitas penyakit blas (*Pyricularia oryzae* Cav.) pada padi varietas ciherang di lokasi endemik dan pengaruhnya terhadap kehilangan hasil. Jurnal Agrikultura 27 (3): 154-159.
- Taufik, M. 2011. Evaluasi ketahanan padi gogo lokal terhadap penyakit blas (*Pyricularia oryzae*) di lapang. Agriplus 21: 68-74.
- Yulianto. 2017a. Ketahanan varietas padi lokal mentik wangi terhadap penyakit blas. Journal of Food System and Agribusiness 1 (1): 47-54.
- Yulianto. 2017b. Pengendalian penyakit blas secara terpadu pada tanaman padi. Iptek Tanaman Pangan 12 (1): 25-33.