

Uji Keberhasilan Persilangan Antara Varietas Padi Gogo dan Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) untuk Menghasilkan F1

Success Test Of Crossing In Two Varieties Between Upland Rice and Paddy Field (*Oryza sativa*L.) to Produce F1

Riza Fauziatul Ulma^{*)} dan Afifuddin Latif Adiredjo

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur

^{*)}E-mail: riza.f.ulma13@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu komoditas utama pertanian yang sangat potensial di Indonesia adalah padi (*Oryza sativa* L.). Akan Tetapi, produksi padi nasional hingga saat ini masih belum mengalami peningkatan yang signifikan jika dibandingkan dengan bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia. Upaya untuk meningkatkan produksi padi secara signifikan yakni dengan metode persilangan antara padi gogo dan padi sawah yang diharapkan dapat menghasilkan benih F1 berdaya hasil tinggi dan toleran terhadap kekeringan. Penelitian dilaksanakan di Desa Jatimulyo, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, Provinsi Jawa Timur pada bulan Maret sampai dengan bulan September 2017. Penelitian dilakukan dengan teknik *hand crossing* menggunakan 4 pasangan persilangan. Persentase keberhasilan persilangan keseluruhan berkisar antara 16,33-38,67%. Hasil analisis uji-t karakter kuantitatif antar set persilangan yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata pada parameter keberhasilan per-silangan set persilangan SB X IR dengan SB X CH, parameter panjang beras pecah kulit antar set persilangan IG X IR dengan IG X CH dan parameter lebar beras pecah kulit antar set persilangan IG X IR dan IG X CH. Sedangkan analisis uji-t hasil persilangan dan hasil tanaman tetua menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada keseluruhan set parameter lebar beras pecah kulit. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa warna kulit ari beras benih F1 tiap set persilangan berwarna coklat muda dan ada

beberapa yang memiliki bercak-bercak kecil/ coklat. Sedangkan pada benih hasil tanaman tetua berwarna putih. Karakter bentuk beras pada benih F1 tiap set persilangan berbentuk ramping, sedangkan tanaman tetua memiliki bentuk yang berbeda-beda.

Kata kunci:Padi Gogo, Padi Sawah, Persilangan, Produksi F1

ABSTRACT

One of the main commodities in Indonesia that very potential is rice (*Oryza sativa* L.). However, national rice production is still not increase significantly when compared with increased population in Indonesia. The efforts that can increase rice production significantly by crossing between upland rice and paddy fields which are expected to produce high yielding F1 seeds and tolerant to drought. The research was conducted in Jatimulyo, Lowokwaru, Malang, East Java from March to September 2017. The research was conducted by hand crossing technique using 4 crossing pairs. The range percentage of success crosses from 16.33 to 38.67%. The result of t-test of quantitative character between sets of different crosses shows a significant difference in the success parameter of crossing sets SB X IR with SB X CH, the parameter of brown rice length between cross sets of IG X IR with IG X CH and parameter of brown rice width skin between sets of crossings of IG X IR and IG X CH. While the t-test analysis of crosses and the results of the elderly plants

showed significantly different results on the whole set of the width parameters brown rice skin. The results of descriptive analysis show that the color of rice husk of F1 seed of each set of brown crosses and some have small / brown spots. While the color on the seeds of elderly plants is white. Character of rice form in F1 seeds each set of crosses is slim, while the elderly plants have different shapes.

Keywords: Crossing, Upland (Gogo), Lowland (Irrigated) and Produce F1.

PENDAHULUAN

Salah satu komoditas utama pertanian yang sangat potensial di Indonesia adalah padi (*Oryza sativa* L.). Walaupun demikian, produksi padi nasional hingga saat ini masih belum mengalami peningkatan yang signifikan. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2016, pada tahun 2015 produksi padi mengalami peningkatan yakni sebesar ± 75 juta ton dibandingkan tahun 2014 yang hanya mencapai ± 70 juta ton. Kenaikan tersebut belum signifikan jika dibandingkan dengan bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia. Laju pertumbuhan penduduk pada tahun 2015 meningkat sekitar 1,49%. Sehingga pemerintah Indonesia harus melakukan impor beras sebesar 0,9 juta ton pada tahun 2015 (BPS, 2016). Kenaikan yang belum signifikan seringkali disebabkan karena tanaman padi tidak dapat berproduksi secara optimal akibat keterbatasan persediaan air khususnya di sawah tadah hujan sebagai akibat penurunan intensitas curah hujan atau musim kemarau lebih panjang dari pada musim penghujan (Bernier, *et al.*, 2008).

Upaya yang bersifat inovatif untuk meningkatkan produksi padi secara signifikan dapat dilakukan melalui program pemuliaan tanaman diantaranya dengan metode persilangan untuk mendapatkan genotipe-genotipe yang unggul dan berdaya hasil tinggi, khususnya disertai dengan sifat toleran terhadap kondisi kekeringan. Oleh karena itu, perlu dilakukan persilangan buatan dengan menggunakan tetua yang dapat beradaptasi di lahan sub-optimum,

misalnya pada lahan dalam kondisi kekeringan dan bukan lahan sawah tadah hujan (Ai, 2013). Persilangan antara padi gogo dan padi sawah dalam penelitian ini diharapkan dapat berhasil menghasilkan benih F1 yang memiliki sifat seperti tetuanya yaitu toleran terhadap kondisi lahan kering dan berdaya hasil tinggi.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret hingga September 2017 di Desa Jatimulyo, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, Provinsi Jawa Timur. Bahan yang digunakan ialah dua varietas padi gogo yaitu Situ Bagendit dan Inpago serta dua varietas padi sawah yaitu Ciherang dan IR64. Bahan lain yang digunakan yaitu kertas sungkup, papan nama, alkohol 70%, pupuk Urea, pupuk SP36, pupuk KCI, pestisida berbahan aktif MIPC dan benzokarbonil..

Penelitian dilakukan dengan menyilangkan padi gogo dan padi sawah untuk menghasilkan F1. Persilangan dilakukan dengan teknik *hand crossing* menggunakan 4 varietas padi sehingga terdapat 4 pasangan persilangan. Pengamatan dilakukan terhadap karakter kuantitatif dan kualitatif berdasarkan deskriptor Departemen Pertanian (2003). Data kuantitatif dari pasangan persilangan yang berbeda akan dianalisis menggunakan uji t - tidak berpasangan taraf 5%. Sedangkan perbandingan data yang diperoleh dari hasil persilangan dengan hasil tanaman tetua (kontrol) dianalisis dengan menggunakan uji t - berpasangan taraf 5%. Sedangkan data kualitatif dilakukan menggunakan analisis deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter Keberhasilan Persilangan

Persentase keberhasilan tiap set persilangan menunjukkan hasil yang berbeda-beda, yakni 21% pada set persilangan Inpago x Ciherang, 27,33% pada set persilangan Inpago x IR64, 38,67% pada set persilangan Situ Bagendit x Ciherang dan 16,33% pada set persilangan Situ Bagendit x IR64. Rata-rata

Tabel 1 Rata-rata persentase keberhasilan keseluruhan set persilangan

Set Persilangan	Persentase Keberhasilan (%)
IG X CH	21
IG X IR	27,33
SB X CH	38,67
SB X IR	16,33
Rata-rata	25,83

Keterangan: IG=Inpago; SB=Situ Bagendit; IR=IR64; CH=Ciherang.

persentase keberhasilan keseluruhan set persilangan kurang dari 30% yakni sebesar 25,83%. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan persilangan pada penelitian ini tergolong rendah.

Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan persilangan pada penelitian ini tergolong rendah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Prastini dan Damanhuri (2017) memiliki rata-rata persentase keberhasilan sebesar 44%. Hal ini didukung oleh penelitian Yanuar (2017) yang memiliki rerata persentase keberhasilan persilangan padi berkisar antara 56-69,99%.

Rendahnya persentase keberhasilan persilangan sangat erat kaitannya dengan keadaan bunga. Sebagaimana disebutkan oleh Muthoni *et al.* (2012) bahwa rendahnya keberhasilan persilangan dipengaruhi oleh kegagalan tanaman untuk berbunga, kuncup dan bunga rontok sebelum atau setelah fertilisasi, rendahnya produksi polen, polen tidak viabel, mandul jantan, dan *self incompatibility*. Keberhasilan persilangan bunga padi yang kemudian diikuti oleh pembuahan juga dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya ketepatan waktu reseptif betina dan anthesis jantan (Subantoro *et al.*, 2008). Masa reseptif putik pada bunga padi berkisar antara 3-7 hari. Namun, viabilitas serbuk sari pada kondisi normal akan mulai hilang dalam waktu yang relatif singkat yakni 5 menit setelah pecah dari kepala sari dan viabilitasnya akan hilang sepenuhnya dalam waktu 30 menit (Widyastuti *et al.*, 2012).

Faktor lain yang mempengaruhi rendahnya persentase persilangan adalah ketelitian dan keahlian yang kurang dari peneliti serta adanya pengaruh lingkungan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arifianto (2015), rendahnya persentase keberhasilan persilangan disebabkan banyak faktor,

diantaranya kurangnya kemahiran penyilang, kecocokan antara kedua tetuanya serta ketepatan waktu persilangan, persilangan dilakukan untuk semua kombinasi persilangan tidak dalam waktu yang bersamaan. Ketika persilangan dilakukan sering terjadi hujan. Pada musim hujan terjadi tingkat kegagalan persilangan yang tinggi yang disebabkan oleh tingkat kelembaban yang tinggi (Afandi, 2014).

Karakter Periode Generatif dan Hasil

Hasil analisis masa pengisian bulir menunjukkan bahwa tidak terjadi perbedaan yang nyata antar set persilangan (Tabel 2). Fase pengisian bulir padi hasil persilangan terdapat 3 stadia yaitu masak susu, masak setengah matang dan masak penuh (Andreani *et al.*, 2012). Tujuan dilakukan pengamatan masa pengisian bulir adalah untuk mengetahui lama periode pengisian bulir masing-masing set persilangan sehingga didapatkan informasi yang dapat digunakan untuk kegiatan selanjutnya. Periode pengisian biji mempengaruhi umur panen dari tanaman (Susanto *et al.*, 2003). Berdasarkan pernyataan Putra *et al.* (2010) umur panen padi dikelompokkan ke dalam 3 kriteria, yaitu genjah (<100-125 hari), sedang (125-145 hari), dan dalam (>145 hari). Masa pengisian bulir yang berbeda dikarenakan bahan persilangan yang berbeda serta dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti air dan pupuk. Kebutuhan air terbanyak untuk tanaman padi pada saat penyiapan lahan sampai tanam dan memasuki fase bunting sampai pengisian bulir (Juliardi dan Ruskandar, 2006). Masa pengisian bulir tiap set persilangan termasuk dalam kategori lama, yakni 31-38 hari.

Hasil analisis panjang beras pecah kulit antar set persilangan yang berbeda menunjukkan bahwa terjadi perbedaan

Tabel 2 Hasil Analisis Uji-T Rata-rata Masa Pengisian Bulir antar Set Persilangan

Tetua Persilangan	Uji t
IG X IR dan IG X CH	0,90 ^{tn}
SB X IR dan SB X CH	0,22 ^{tn}

Keterangan: IG=Inpago; SB=Situ Bagendit; IR=IR64; CH=Ciherang; tn=tidak berbeda nyata.

Tabel 3 Hasil Analisis Uji-T Rata-rata Panjang Beras Pecah Kulit antar Set Persilangan yang Berbeda

TetuaPersilangan	Uji t	
	Panjang	Lebar
IG X IR dan IG X CH	4,77 ^{**}	-4,23 ^{**}
SB X IR dan SB X CH	1,74 ^{tn}	0,58 ^{tn}

Keterangan: IG=Inpago; SB=Situ Bagendit; IR=IR64; CH=Ciherang; tn=tidak berbeda nyata; (**)=berbeda sangat nyata.

Tabel 4 Hasil Analisis Uji T Rata-rata Panjang Beras Pecah Kulit Benih F1 dengan Benih Hasil Tanaman Kontrol

Set Persilangan danTanaman Kontrol	Uji t	
	Panjang	Lebar
SBxCH (F1) dan SB (kontrol)	2,15 ^{tn}	4,33 ^{**}
SBxCH (F1) dan CH (kontrol)	1,39 ^{tn}	4,93 ^{**}
SBxIR (F1) dan SB (kontrol)	4,10 ^{**}	7,61 ^{**}
SBxIR (F1) dan IR (kontrol)	4,88 ^{**}	6,49 ^{**}
IGxCH (F1) dan IG (kontrol)	0,37 ^{tn}	9,75 ^{**}
IGxCH (F1) dan CH (kontrol)	4,72 ^{**}	7,46 ^{**}
IGxIR (F1) dan IG (kontrol)	6,40 ^{**}	9,05 ^{**}
IGxIR (F1) dan IR (kontrol)	1,85 ^{tn}	4,94 ^{**}

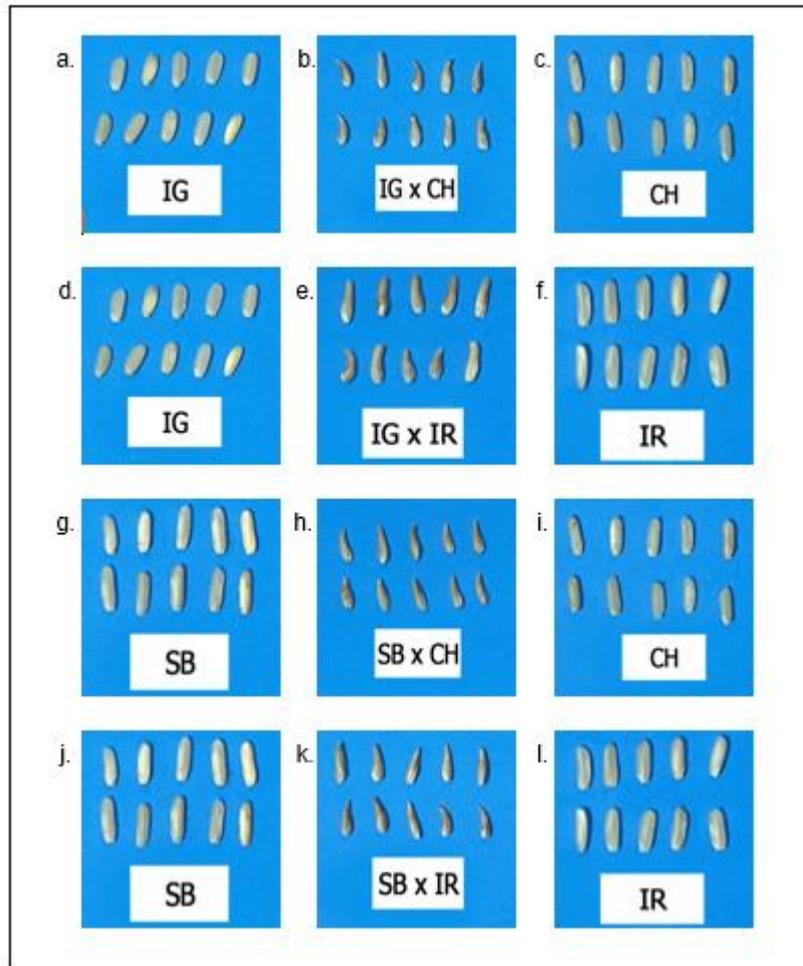
Keterangan: IG=Inpago; SB=Situ Bagendit; IR=IR64; CH=Ciherang; tn=tidak berbeda nyata; (**)=berbeda sangat nyata.

yang sangat nyata antar set persilangan Inpago X IR64 dengan Inpago X Ciherang. Sedangkan antar set persilangan Situ Bagendit X IR64 dengan Situ Bagendit X Ciherang tidak terjadi perbedaan yang nyata (Tabel 3). Berdasarkan hasil analisis set persilangan (F1) dengan benih dari tanaman kontrol menunjukkan perbedaan yang sangat nyata pada panjang beras pecah kulit SBxIR (F1) dan SB (kontrol), SBxIR (F1) dan IR (kontrol), IGxCH (F1) dan CH (kontrol) serta IGxIR (F1) dan IG (kontrol) (Tabel 4).

Varietas padi dikelompokkan menjadi panjang ramping dan panjang tebal, dimana panjangnya lebih dari 6 mm, lebar dan rasio panjang-lebar ± 3 . Demikian juga varietas yang tergolong pendek ramping dan pendek tebal dimana panjangnya kurang dari 6 mm, lebar dan rasio panjang-lebar $<2,5->3$. Sedangkan pada kategori medium ramping dan medium tebal memiliki panjang butiran kurang dari 6 mm, lebar dan rasio panjang-

lebar antara 2,5 sampai 3 (Departemen Bioteknologi, Kementerian Ilmu dan Teknologi dan Kementerian Lingkungan dan Hutan Pemerintahan India, 2011). Ukuran dan bentuk butiran beras merupakan dasar dalam menentukan mutu beras dalam pasar internasional. Terdapat korelasi antara karakter beras yang dijual di pasaran dengan preferensi beras yang dibeli konsumen. Semakin baik karakter beras makin disukai oleh konsumen sehingga mereka membelinya untuk dikonsumsi. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa konsumen membeli beras dengan mempertimbangkan karakter fisik dan fisikokimia beras (Rachmat *et al.*, 2006).

Rata-rata beras pecah kulit hasil persilangan memiliki panjang 6,4-7,6 mm, lebar rata-rata 1,6-2 mm dengan rasio panjang-lebar >3 dengan bentuk ramping. Rasio panjang-lebar tersebut sesuai dengan penelitian Asfaliza *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa perbandingan panjang,



Gambar 1. Warna kulit ari beras

Keterangan: a) Tanaman kontrol Inpago (IG), b) Hasil persilangan IGXCH, c) Tanaman kontrol Ciherang (CH), d) Tanaman kontrol Inpago (IG), e) Hasil persilangan IGXIR, f) Tanaman kontrol IR64 (IR), g) Tanaman kontrol Situ Bagendit (IG), h) Hasil persilangan SBXCH, i) Tanaman kontrol Ciherang (CH), j) Tanaman kontrol Situ Bagendit (IG), k) Hasil persilangan SBXIR, l) Tanaman kontrol IR64 (IR).

dan lebar sebesar 3-3,6. Ukuran panjang lebar serta bentuk tersebut merupakan ukuran dan bentuk yang disukai konsumen Hal ini sesuai dengan pernyataan Tafzi (2012) yang menyatakan bahwa beras berukuran panjang lebih disukai di pasaran internasional dibandingkan dengan beras berukuran sedang dan pendek. Pada Negara tertentu beras berukuran pendek lebih disukai seperti di Jepang, Korea dan Taiwan. Didukung oleh pernyataan Wibowo (2009) yang menyatakan bahwa panjang butiran beras dari unit penggilingan skala

nasional berkisar antara 6,6-6,8 mm yang termasuk kategori panjang, sedangkan dari bentuknya termasuk ramping (rasio p/l >3,0). Konsumen dan pedagang di Jawa Tengah menyukai beras yang ramping dan berukuran panjang. Beras yang ramping memiliki rendemen yang lebih tinggi dan harga yang mahal (Wibowo *et al.*, 2007).Warna beras pecah kulit hasil persilangan umumnya berwarna coklat muda dan ada beberapa yang memiliki bercak berwarna coklat. Sedangkan padi hasil tanaman kontrol berwarna putih

(Gambar 1). Padi putih apabila dijadikan tetua betina dalam persilangan akan menghasilkan warna biji pada stadia masak susu hijau, stadia ½ masak putih dan stadia masak penuh berwarna coklat muda (Prastini dan Damanhuri, 2017).

KESIMPULAN

Persilangan antara padi gogo dan padi sawah dapat menghasilkan benih F1, yakni 63 bulir Inpago X Ciherang, 82 bulir Inpago X IR64, 116 bulir Situ Bagendit X Ciherang dan 49 bulir Situ Bagendit X IR64. Tingkat keberhasilan antar set persilangan memberikan hasil yang beragam dengan rentang 16,33-38,67%. Set persilangan dengan persentase paling rendah yakni Situ Bagedit X IR64 dan set persilangan dengan persentase paling tinggi yakni Situ Bagendit X Ciherang. Pada karakter lebar beras pecah kulit antara benih F1 dengan benih dari tanaman tetua memiliki perbedaan yang nyata serta warna kulit ari beras yang memiliki perbedaan warna, yakni coklat muda hingga coklat pada benih F1 dan berwarna putih pada benih dari tanaman tetua.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, S. W., L. D. Soetopo, S. L. Purnamaningsih. 2014.** Penampilan Tujuh Genotip Padi (*Oryza sativa* L.) Hibrida Japonica pada Dua Musim Tanam. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(7): 583–591.
- Ai, N. S. dan P. Torey. 2013.** Karakter Morfologi Akar Sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman. *Jurnal Bioslogos*. 3(1): 31-39.
- Andreani, P. A., dan D. Murdono. 2012.** Stadia Pertumbuhan Tetua Padi Hibrida untuk Sinkronisasi Pembungaan dan dalam Rangka Memaksimumkan Produksi Benih Hibrida Mapan. *Agric*. 24(1): 53–62.
- Arifianto, H., D. S. Hanafiah dan E. H. Kardhinata. 2015.** Uji F1 dari Persilangan Genotip antara Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine Max* L. Merril) Terhadap Tetua Masing-Masing. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 3(3): 1169–1179.
- Asfaliza, R., M. Y. Rafii, G. Saleh, O. Omar, dan A. Puteh. 2012.** Combining Ability and Heritability of Selected Rice Varieties for Grain Quality Traits. *Australian Journal of Crop Science*. 6(12): 1718–1723.
- Badan Pusat Statistik. 2016.** Produksi Padi, Jagung dan Kedelai. <http://www.bps.go.id/brs/view/id/1272>. Diakses Pada 1 Februari 2017.
- Bernier, J., G. Atlin, R. Serraj, A. Kumar, dan D. Spaner. 2008.** Breeding Upland Rice for Drought Resistance. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 88(6): 927–939.
- Departemen Bioteknologi, Kementerian Ilmu dan Teknologi dan Kementerian Lingkungan dan Hutan Pemerintahan Indonesia. 2011.** *Biology of Oryza sativa* L. (Rice). India.
- Juliardi, I. dan A. Ruskandar. 2006.** Teknik Mengairi Padi Kalau Macak-Macak Cukup, Mengapa Harus Digenang. *Tabloid Sinar Tani*.
- Muthoni, J., H. Shimelis, R. Melis, dan J. Kabira. 2012.** Reproductive Biology and Early Generation's Selection in Conventional Potato Breeding. *Australian Journal of Crop Science*. 6(3): 488–497.
- Prastini, L. dan Damanhuri. 2017.** Pengaruh Perbedaan Waktu Emaskulasi Terhadap Keberhasilan Persilangan Tanaman Padi Hitam x Padi Putih (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(2): 217–223.
- Putra, S., I. Suliansyah dan Ardi. 2010.** Eksplorasi dan Karakterisasi Plasma Nutfah Padi Beras Merah di Kabupaten Solok dan Kabupaten Solok Selatan Propinsi Sumatera Barat. *Jerami*. 3(3): 139–157.
- Rachmat, R., R. Thahir, dan M. Gummert. 2006.** The Empirical Relationship Between Price and Quality of Rice at Market Level in West Java. *Indonesian Journal of Agricultural Science*. 7(1): 27–33.

- Subantoro, R., S. Wahyuningsih, dan R. Prabowo. 2008.** Pemuliaan Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Lokal Menjadi Varietas Lokal yang Unggul. *Mediagro*. 4(2): 62–74.
- Susanto, U., A. Daradjat, dan B. Suprihatno. 2003.** Perkembangan Pemuliaan Padi Sawah di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*. 22(3): 125–131.
- Tafzi, F. 2012.** Identifikasi Mutu Beras dari Padi Lokal Pasang Surut Asal Kecamatan Pengabuan Kabupaten Tanjung Jabung Barat. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 14(2): 51–58.
- Wibowo, P., I. S. Dewi, dan D. D. Handoko. 2007.** Preferensi Konsumen Terhadap Karakteristik Beras dan Kesesuaiannya dengan Standar Mutu Beras di Jawa Tengah. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.
- Wibowo, P., S. D. Indrasari, dan Jumali. 2009.** Identifikasi Karakteristik dan Mutu Beras di Jawa Barat. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 28(1): 43–49.
- Widyastuti, Y., I. A. Rumanti, dan Satoto. 2012.** Perilaku Pembungaan Galur-Galur Tetua Padi Hibrida. *IPTEK Tanaman Pangan*. 7(2): 67–78.
- Yanuar, A. D. 2017.** Persilangan Beberapa Varietas Padi Gogo dan Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) untuk Menghasilkan F1. Skripsi. Universitas Brawijaya.