

Karakter Fisik Gabah Mutan Generasi M₃ Padi Lokal Pasang Surut Kalimantan Selatan

The Physical Characteristics of The Grain of The Mutant M₃ Generation of Tidal Swamp Local Rice In South Kalimantan

Hikma Ellya^{*1}, Raihani Wahdah², Muhammad Imam Nugraha³

^{1,3}Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru

²Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru

e-mail: ^{*1}hikma.ellya@ulm.ac.id, ²raihani.wahdah@ulm.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui perbedaan karakteristik fisik gabah mutan generasi M₃ padi lokal pasang surut Kalimantan Selatan. Bahan genetik adalah gabah yang berasal dari 5 tetua dan 25 mutan terseleksi berdasarkan hasil perhitungan MPE. Seluruh bahan genetik diamati sebanyak 2 kali ulangan, sehingga berjumlah 60 satuan pengamatan. Analisis data menggunakan analisis ragam dengan pola Rancangan Acak Kelompok. Apabila kesimpulan dari pengujian analisis ragam berpengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjutan berupa uji Gugus Scott-Knott pada taraf 5 % untuk membandingkan kelompok gugus mutan M₃ dengan tetua masing-masing. Hasil menunjukkan bahwa panjang gabah, lebar gabah, serta rasio panjang dan lebar gabah galur M₃ hasil seleksi mutan padi lokal pasang surut Kalimantan Selatan berbeda sangat nyata dengan masing-masing tetua.

Kata kunci: mutasi, panjang gabah, lebar gabah, rasio panjang dan lebar gabah

ABSTRACT

The research objective was to determine the differences in the physical characteristics of the grain of the mutant M₃ generation of tidal swamp local rice in South Kalimantan. Genetic material is grain derived from 5 elders and 25 mutants selected based on the MPE calculation. All genetic material was observed twice, so that there were 60 units of observation. Data analysis used analysis of variance with a randomized block design pattern. If the conclusion from the analysis of variance test has a significant effect, then a further test is carried out in the form of the Scott-Knott cluster test at the 5% level to compare the M₃ mutant group with their respective parents. The results showed that the grain length, grain width, and the ratio of the length and width of the M₃ line selected by the tidal swamp local rice mutants in South Kalimantan were very significantly different from each parent.

Keywords: mutation, grain length, grain width, ratio of grain length and width

PENDAHULUAN

Pengembangan teknologi budidaya padi di lahan pasang surut perlu ditingkatkan untuk mendukung ketahanan pangan di Indonesia pada umumnya dan di Kalimantan Selatan pada khususnya. Permasalahan lahan pasang surut umumnya berupa kemasaman tanah yang tinggi, status hara yang rendah, dan rentan keracunan besi (Nazemi, et al., 2012).

Varietas padi lokal Kalimantan Selatan umumnya mempunyai adaptasi tinggi terhadap kondisi cekaman di lahan pasang surut. Wahdah dan Langai (2010) menyatakan bahwa pemilihan varietas padi lokal oleh petani disebabkan kemudahan budidaya, minim saprodi, harga jual tinggi, dan karakteristik gabah yang disukai masyarakat setempat. Kekurangan varietas padi lokal adalah hasil yang rendah berkisar 1 -2 t ha⁻¹, peka terhadap fotoperiod, dan berumur panjang mencapai 9-10 bulan (Sutami, 2004).

Perbaikan varietas padi lokal Kalimantan Selatan untuk menghasilkan varietas unggul baru dengan potensi hasil tinggi dan umur pendek diharapkan tetap mempertahankan sifat adaptif terhadap kondisi lahan pasang surut dan karakteristik gabah yang disukai masyarakat. Sumber keragaman genetik padi lokal Kalimantan Selatan yang sedikit menyebabkan pemuliaan dengan teknik hibridisasi sulit dilakukan. Oleh karena itu, diperlukan teknik yang lain untuk meningkatkan keragaman genetik. Teknik induksi mutasi merupakan salah satu teknik yang dapat digunakan untuk meningkatkan sumber keragaman genetik (Hanafiah, et al., 2011; Hemon dan Sumarjan, 2011).

Seleksi tahap awal varietas lokal di lahan pasang surut Barito Kuala dan Tanah Laut sebagai bahan dasar seleksi selanjutnya dalam rangka persiapan tetua untuk perakitan varietas unggul baru berbasis varietas lokal.

Persiapan tetua untuk perakitan varietas unggul baru didapatkan dari hasil seleksi awal beberapa varietas padi lokal pasang surut Kalimantan Selatan (Wahdah dan Langai, 2011). Penyinaran sinar gamma pada benih tersebut menghasilkan tanaman generasi M₁. Karakteristik hasil (Ellya, et al., 2013) dan komponen hasil (Ellya, et al., 2016) generasi M₁ menunjukkan respon terhadap dosis sinar gamma. Variasi genetik terdapat pada generasi M₂ (Dharma, 2012), sehingga dilakukan seleksi lanjutan terhadap generasi M₃. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui perbedaan karakteristik fisik gabah hasil seleksi mutan generasi M₃ padi lokal pasang surut Kalimantan Selatan.

METODE PENELITIAN

Bahan penelitian adalah gabah yang berasal dari 5 tetua dan 25 mutan generasi M₃ varietas padi lokal pasang surut Kalimantan Selatan. Tetua varietas padi lokal pasang surut Kalimantan Selatan yaitu Siam Harli, Siam Unus, Kuatek, Siam Sebelas, dan Siam Gumpal. Sedangkan hasil seleksi 25 mutan didasarkan pada penilaian terhadap kriteria komponen hasil dan hasil tanaman dengan menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (Ellya, et al., 2019). Secara keseluruhan terdapat 30 bahan genetik yang diamati sebanyak 2 kali ulangan, sehingga berjumlah 60 satuan pengamatan. Analisis data menggunakan analisis ragam dengan pola Rancangan Acak Kelompok (Gomez & Gomez, 1984). Apabila kesimpulan dari pengujian analisis ragam berpengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjutan berupa uji Gugus Scott-Knott pada taraf 5 % untuk membandingkan kelompok gugus mutan M₃ dengan tetua masing-masing. Nilai tengah – nilai tengah perlakuan yang saling terpaut akan dipisahkan secara jelas menjadi gugus perlakuan yang dapat dibedakan dengan perlakuan lainnya (Scott & Knott, 1974).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Gabah

Gugus sebagian besar galur M₃ hasil seleksi mutan padi lokal pasang surut Kalimantan Selatan berdasarkan panjang gabah memiliki perbedaan dengan gugus masing-masing tetua (Tabel 1).

Galur M₃ dari varietas Siam Harli (D0V1) terbagi dalam 4 gugus (D, F, H, dan I). Gugus D dan F memiliki panjang gabah yang lebih pendek daripada tetua (G), sedangkan gugus H dan I memiliki panjang gabah yang lebih panjang daripada tetua. Galur M₃ dari varietas Siam Unus (D0V2) terbagi dalam 1 gugus (A) yang memiliki panjang gabah yang lebih pendek daripada tetua (F). Galur M₃ dari varietas Siam Kuatek (D0V3) terbagi dalam 7 gugus (B, C, D, G, H, I, dan J). Gugus B memiliki panjang gabah yang lebih pendek daripada tetua (C), sedangkan 5 gugus lainnya (D, G, H, I, dan J) memiliki panjang gabah yang lebih panjang daripada tetua. Galur M₃ dari varietas Siam Sebelas (D0V4) terbagi dalam 2 gugus (K dan L) yang memiliki panjang gabah yang lebih panjang daripada tetua (J). Galur M₃ dari varietas Siam Gumpal (D0V5) terbagi dalam 2 gugus (D dan E). Gugus D memiliki panjang gabah yang lebih pendek daripada tetua (E).

Tabel 1. Uji beda nilai tengah pengaruh galur M₃ hasil seleksi mutan padi lokal pasang surut Kalimantan Selatan terhadap panjang gabah (mm)

Tetua	Panjang Gabah (mm)	Galur M ₃	Panjang Gabah (mm)
D0V1 (Siam Harli)	9,53 G	M ₃ .1.D3V1.4.12	9,25 D
		M ₃ .1.D3V1.7.24	9,20 D
		M ₃ .1.D3V1.10.5	9,40 F
		M ₃ .1.D3V1.10.23	9,73 H
		M ₃ .1.D3V1.7.4	9,80 H
		M ₃ .1.D3V1.10.22	10,00 I
D0V2 (Siam Unus)	9,43 F	M ₃ .1.D1V2.8.1	8,33 A
D0V3 (Siam Kuatek)	9,05 C	M ₃ .1.D3v3.21.1	8,93 B
		M ₃ .1.D3v3.14.5	9,08 C
		M ₃ .1.D3v3.37.2	9,25 D
		M ₃ .1.D3v3.33.24	9,48 G
		M ₃ .1.D3v3.8.6	9,73 H
		M ₃ .1.D3V3.9.19	9,75 H
		M ₃ .1.D3v3.21.11	9,73 H
		M ₃ .1.D3v3.33.19	9,68 H
		M ₃ .1.D3v3.35.5	9,70 H
		M ₃ .1.D3v3.3.3	10,00 I
		M ₃ .1.D3v3.4.3	10,00 I
		M ₃ .1.D3v3.12.5	10,13 J
		M ₃ .1.D3v3.17.1	10,08 J
M ₃ .1.D3V3.2.2	10,15 J		
D0V4 (Siam Sebelas)	10,15 J	M ₃ .2.D3V4.19.7	10,33 K
		M ₃ .2.D3V4.3.6	10,63 L
D0V5 (Siam Gumpal)	9,35 E	M ₃ .1.D3V5.17.22	9,28 D
		M ₃ .1.D3V5.3.25	9,33 E

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Gugus Scott Knott pada taraf nyata 5%

Rerata panjang gabah varietas padi lokal pasang surut Kalimantan Selatan berdasarkan hasil penelitian di Kabupaten Tanah Laut berkisar antara 7,2 mm – 9 mm (Iskandar, 2010). Wahdah dan Langai (2009) menerangkan bahwa panjang gabah varietas lokal pasang surut Kalimantan Selatan berkisar antara 7,14 mm – 9,98 mm. Khairullah (2007) menegaskan bahwa panjang gabah varietas lokal pasang surut Kalimantan Selatan berkisar antara 7,7 mm – 8,8 mm. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa secara umum panjang gabah varietas padi lokal pasang surut Kalimantan Selatan berkisar antara 7 mm – 10 mm. Berdasarkan karakteristik fisik gabah, varietas padi lokal pasang surut termasuk tipe panjang. Panjang gabah padi gogo lokal Sumatera Utara hanya berkisar 6,95 mm – 8,47 mm (Chaniago, 2017). Panjang gabah padi lokal Poso hanya berkisar 8,13 mm – 8,32 mm (Nurmala, et al., 2018).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang gabah kelima tetua berada pada kisaran yang sama dengan hasil penelitian relevan lainnya, kecuali varietas Siam Sebelas yang memiliki panjang gabah yang paling panjang dibandingkan dengan tetua lainnya yaitu 10,15 mm. Galur M₃ memiliki variasi yang beragam pada peubah panjang gabah, beberapa galur memiliki panjang gabah yang lebih pendek daripada tetuanya dan sebagian lainnya memiliki panjang gabah yang lebih panjang daripada tetuanya. Tetapi hampir keseluruhan galur M₃ memiliki panjang gabah pada kisaran panjang gabah varietas padi lokal pasang surut Kalimantan Selatan pada umumnya. Hanya ada beberapa galur M₃ yang memiliki potensi panjang gabah yang lebih panjang dari gabah varietas padi lokal pasang surut Kalimantan Selatan.

Berdasarkan Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (2012), secara umum semua galur memiliki ukuran panjang gabah yang termasuk kategori sangat panjang yaitu > 7,50 mm. Panjang gabah 6,61 – 7,50 mm termasuk kategori panjang, 5,51 – 6,61 mm termasuk kategori sedang, dan panjang gabah < 5,51 termasuk kategori pendek.

Lebar Gabah

Gugus sebagian besar galur M₃ hasil seleksi mutan padi lokal pasang surut Kalimantan Selatan berdasarkan lebar gabah memiliki perbedaan dengan gugus masing-masing tetua (Tabel 2).

Tabel 2. Uji beda nilai tengah pengaruh galur M₃ hasil seleksi mutan padi lokal pasang surut Kalimantan Selatan terhadap lebar gabah (mm)

Tetua	Lebar Gabah (mm)	Galur M ₃	Lebar Gabah (mm)
D0V1 (Siam Harli)	2,28 F	M ₃ .1.D3V1.4.12	2,20 D
		M ₃ .1.D3V1.10.23	2,28 F
		M ₃ .1.D3V1.10.22	2,30 G
		M ₃ .1.D3V1.10.5	2,30 G
		M ₃ .1.D3V1.7.4	2,40 J
		M ₃ .1.D3V1.7.24	2,43 K
D0V2 (Siam Unus)	2,18 C	M ₃ .1.D1V2.8.1	2,53 N
D0V3 (Siam Kuatek)	1,85 A	M ₃ .1.D3v3.14.5	2,28 F
		M ₃ .1.D3v3.33.24	2,28 F
		M ₃ .1.D3v3.8.6	2,35 H
		M ₃ .1.D3V3.9.19	2,35 H
		M ₃ .1.D3v3.21.1	2,35 H
		M ₃ .1.D3v3.33.19	2,35 H
		M ₃ .1.D3v3.35.5	2,35 H
		M ₃ .1.D3v3.21.11	2,38 I
		M ₃ .1.D3v3.4.3	2,40 J
		M ₃ .1.D3v3.37.2	2,40 J
		M ₃ .1.D3v3.3.3	2,43 K
		M ₃ .1.D3v3.12.5	2,43 K
		M ₃ .1.D3V3.2.2	2,45 L
M ₃ .1.D3v3.17.1	2,48 M		
D0V4 (Siam Sebelas)	2,23 E	M ₃ .2.D3V4.3.6	2,35 H
		M ₃ .2.D3V4.19.7	2,53 N
D0V5 (Siam Gumpal)	2,18 B	M ₃ .1.D3V5.3.25	2,20 D
		M ₃ .1.D3V5.17.22	2,53 N

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Gugus Scott Knott pada taraf nyata 5%

Galur M₃ dari varietas Siam Harli (D0V1) terbagi dalam 5 gugus (D, F, G, J, dan K). Gugus D memiliki lebar gabah yang lebih sempit daripada tetua (F), sedangkan 3 gugus lainnya (G, J, dan K)

menunjukkan lebar gabah yang lebih lebar daripada tetua. Galur M₃ dari varietas Siam Unus (D0V2) terbagi dalam 1 gugus (N) yang memiliki lebar gabah lebih lebar daripada tetua (C). Galur M₃ dari varietas Siam Kuatek (D0V3) terbagi dalam 7 gugus (F, H, I, J, K, L, dan M). Semua gugus galur M₃ memiliki lebar gabah yang lebih lebar daripada tetua (A). Galur M₃ dari varietas Siam Sebelas (D0V4) terbagi dalam 2 gugus (H dan N) yang memiliki lebar gabah lebih lebar daripada tetua (E). Galur M₃ dari varietas Siam Gumpal (D0V5) terbagi dalam 2 gugus (D dan N) yang memiliki lebar gabah lebih lebar daripada tetua (B).

Nurhayati (2011) melaporkan bahwa lebar gabah varietas padi lokal pasang surut dari lima varietas padi pada generasi M₁ berkisar antara 1,9 mm – 2,35 mm. Wahdah dan Langai (2009) melaporkan bahwa rata-rata lebar gabah varietas padi lokal pasang surut adalah 1,23 mm. Varietas padi lokal Kalimantan Selatan pada umumnya memiliki lebar gabah berkisar antara 1,7 mm – 1,9 mm (Khairullah, 2007). Dengan demikian, galur M₃ yang lebih lebar daripada tetuanya akan berpotensi menjadi beras gemuk apabila secara bersamaan didukung dengan panjang gabah yang lebih pendek daripada tetua. Apabila ukuran panjang gabah galur M₃ lebih panjang daripada tetua maka dapat dikategorikan sebagai gabah langsing, tetapi gabah tersebut tidak bisa dikategorikan sebagai gabah kecil.

Menurut Putra, et al. (2010) lebar gabah padi dikelompokkan ke dalam 3 kategori, yaitu sempit (<1mm), sedang (1-2mm), dan lebar (>2mm). Berdasarkan hal tersebut, secara keseluruhan lebar gabah galur M₃ hasil seleksi mutan padi lokal pasang surut Kalimantan Selatan termasuk dalam kategori lebar.

Rasio Panjang dan Lebar Gabah

Gugus sebagian besar galur M₃ hasil seleksi mutan padi lokal pasang surut Kalimantan Selatan berdasarkan rasio panjang dan lebar gabah memiliki perbedaan dengan gugus masing-masing tetua (Tabel 3).

Galur M₃ dari varietas Siam Harli (D0V1) terbagi dalam 5 gugus (C, F, H, I, dan J). Gugus C dan F memiliki rasio panjang dan lebar gabah yang lebih rendah daripada tetua (H), sedangkan gugus I dan K memiliki rasio panjang dan lebar gabah yang lebih tinggi daripada tetua. Galur M₃ dari varietas Siam Unus (D0V2) terbagi dalam 1 gugus (A) yang memiliki rasio panjang dan lebar gabah lebih rendah daripada tetua (J). Galur M₃ dari varietas Siam Kuatek (D0V3) terbagi dalam 6 gugus (C, D, E, F, G, dan H) yang memiliki rasio panjang dan lebar gabah lebih rendah daripada tetua (M). Galur M₃ dari varietas Siam Sebelas (D0V4) terbagi dalam 2 gugus (H dan K) yang memiliki rasio panjang dan lebar gabah lebih rendah daripada tetua (L). Galur M₃ dari varietas Siam Gumpal (D0V5) terbagi dalam 2 gugus (B dan I) yang memiliki rasio panjang dan lebar gabah lebih rendah daripada tetua (J).

Menurut Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (2012), bentuk gabah terdiri atas 3 macam, yaitu membulat (rasio < 2), sedang (2,1 – 3), dan ramping (> 3). Berdasarkan karakteristik fisik gabah varietas padi lokal pasang surut Kalimantan Selatan termasuk tipe gabah ramping dengan rasio panjang dan lebar gabah lebih dari 3.

Hasil penelitian ini menunjukkan meskipun rasio panjang dan lebar gabah galur M₃ umumnya lebih rendah daripada tetua, tetapi rasio tersebut masih bernilai lebih dari 3. Hal ini menerangkan bahwa galur M₃ masih dapat dikategorikan gabah langsing. Ditinjau dari ukuran panjang dan lebar gabah, ada beberapa galur M₃ yang secara bersamaan memang memiliki ukuran panjang dan lebar gabah lebih dari tetua, sehingga tetap memiliki rasio lebih dari 3 tetapi memiliki bentuk gabah yang lebih besar sehingga kemungkinan tidak terlalu diminati oleh konsumen.

Tabel 3. Uji beda nilai tengah pengaruh galur M₃ hasil seleksi mutan padi lokal pasang surut Kalimantan Selatan terhadap rasio panjang dan lebar gabah

Tetua	Rasio Panjang dan Lebar Gabah	Galur M ₃	Rasio Panjang dan Lebar Gabah
D0V1 (Siam Harli)	4,20 H	M ₃ .1.D3V1.7.24	3,80 C
		M ₃ .1.D3V1.7.4	4,08 F
		M ₃ .1.D3V1.10.5	4,09 F
		M ₃ .1.D3V1.4.12	4,20 H
		M ₃ .1.D3V1.10.23	4,27 I
		M ₃ .1.D3V1.10.22	4,35 J
D0V2 (Siam Unus)	4,34 J	M ₃ .1.D1V2.8.1	3,30 A
D0V3 (Siam Kuatek)	4,91 M	M ₃ .1.D3v3.21.1	3,80 C
		M ₃ .1.D3v3.37.2	3,87 D
		M ₃ .1.D3v3.14.5	3,99 E
		M ₃ .1.D3V3.2.2	4,06 F
		M ₃ .1.D3v3.17.1	4,07 F
		M ₃ .1.D3v3.21.11	4,09 F
		M ₃ .1.D3v3.3.3	4,13 G
		M ₃ .1.D3v3.8.6	4,14 G
		M ₃ .1.D3V3.9.19	4,16 G
		M ₃ .1.D3v3.33.24	4,16 G
		M ₃ .1.D3v3.33.19	4,13 G
		M ₃ .1.D3v3.35.5	4,13 G
		M ₃ .1.D3v3.4.3	4,17 H
		M ₃ .1.D3v3.12.5	4,18 H
D0V4 (Siam Sebelas)	4,58 L	M ₃ .2.D3V4.3.6	4,21 H
		M ₃ .2.D3V4.19.7	4,40 K
D0V5 (Siam Gumpal)	4,31 J	M ₃ .1.D3V5.17.22	3,68 B
		M ₃ .1.D3V5.3.25	4,24 I

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Gugus Scott Knott pada taraf nyata 5%

KESIMPULAN

Karakteristik fisik gabah galur M₃ hasil seleksi mutan padi lokal pasang surut Kalimantan Selatan berupa panjang gabah, lebar gabah, serta rasio panjang dan lebar gabah berbeda sangat nyata dengan masing-masing tetua.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2012, Karakterisasi dan Standarisasi Mutu Gabah-beras, Subang, Jawa Barat.
- Dharma, B., 2012, Evaluasi Keragaman Generasi M2 pada Lima Varietas Padi Lokal Pasang Surut Kalimantan Selatan yang Dirradiasi dengan Sinar Gamma 20 dan 30 Krad, Skripsi, Program Studi Agronomi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru
- Chaniago, N., 2017, Karakteristik Morfologi Beberapa Kultivar Padi Gogo Lokal Sumatera Utara, Agrica Ekstensia, Vol 11, hal 46-54

- Ellya, H., Wahdah, R., and Halim, H., 2013. Yield in M1 Generation of Five Local Swamp Rice Varieties of South Kalimantan Irradiated by Gamma Ray. *Indonesian Scholar Journal*, vol 1, hal 52 – 55.
- Ellya, H., Wahdah, R., dan Ismuhajarah, B.N., 2016, Komponen Hasil Generasi M1 Lima Varietas Padi Lokal Pasang Surut Kalimantan Selatan yang Diradiasi dengan Sinar Gamma, *Agrisains*, vol 2, hal41-45.
- Ellya, H., Wahdah, R., dan Nisa, C., 2019, Seleksi Galur Mutan Padi Varietas Lokal Pasang Surut Generasi M3, *Agrisains*, vol 5, hal1 – 11.
- Gomez, K. A., and Gomez, A.A., 1984, *Statistical Procedures for Agricultural Research*, John Wiley & Sons, Canada.
- Hanafiah, D.S., Trikoesoemaningtyas, Yahya, S., dan Wirnas, D., 2011, Mutasi Induksi Sinar Gamma pada Varietas Kedelai Argomulyo (*Glycine max*), *Bioteknologi*, vol 8, hal 69-64.
- Hemon, F., dan Sumardjan, 2011, Uji Daya Hasil Beberapa Galur Mutan Kacang Tanah Hasil Iradiasi Sinar Gamma, *Crop Agro*, vol 4, hal 21 – 26.
- Iskandar, T., 2010, Penampilan varietas padi jenis lokal di lahan pasang surut Kabupaten Tanah Laut, Skripsi, Program Studi Agronomi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Khairullah. 2007. Keunggulan dan kekurangan varietas lokal padi pasang surut. Pros. Semnas Pertanian Lahan Rawa. Dalam Mukhlis dkk.(eds). *Revitalisasi Kawasan PLG dan Lahan Rawa Lainnya untuk Membangun Lumbung Pangan Nasional*, Kuala Kapuas, 3-4 Agustus.
- Nazemi, D., Hairani, A., dan Nurita, 2012, Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Rawa Pasang Surut Melalui Pengelolaan Lahan dan Komoditas, *Agrovigor*, vol 5, hal 52 – 57.
- Nurhayati, 2011, Karakteristik Gabah Generasi M1 Lima Varietas Padi Lokal Kalimantan Selatan yang Diradiasi dengan Sinar Gamma, Skripsi, Program Studi Agronomi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Nurmala, T., Priando, W., dan Rachmady, M., 2018, Pengaruh kondisi genangan dan pemupukan silika terhadap hasil dan kualitas hasil padi dua kultivar Poso, *Jurnal Kultivasi*, vol. 17, hal 664 – 669.
- Putra, S., Suliansyah, I., dan Ardi., 2010, Eksplorasi dan Karakteristik Plasma Nutfah Padi Beras Merah di Kabupaten Solok dan Kabupaten Solok Selatan Propinsi Sumatera Barat, *Jerami*, vol 3, hal 139 – 157.
- Scott, A.J. and Knott, M., 1974, A Cluster Analysis Method for Grouping Means in The Analysis of Variance, *Biometrics*, vol 30, hal 506 – 512.
- Sutami, 2004, Potensi Hasil Galur-Galur Padi Pasang Surut Terpilih pada Kondisi Lahan Pasang Surut Sulfat Masam, *Agrosains*, vol 6, hal 53-57.
- Wahdah, R. dan Langai, B.F., 2009, Observasi Varietas Padi Lokal di Lahan Pasang Surut Kalimantan Selatan, *Agroscentiae*, vol 6, hal 177-184.

Wahdah, R. dan Langai, B.F., 2010, Preferensi Petani Terhadap Varietas Padi Lokal di Areal Pasang Surut Kabupaten Tanah Laut dan Kabupaten Barito Kuala, *Media Sains*, vol 2, hal 114-120.

Wahdah, R. dan Langai, B.F., 2011, Seleksi Awal Varietas Padi Lokal di Lahan Rawa Pasang Surut Kabupaten Barito Kuala dan Tanah Laut Kalimantan Selatan sebagai Bahan Mutasi, *Agroscientiae*, vol 18, hal 44-50.