

Uji Coba Beberapa Varietas Unggul Baru Padi Pada Lahan Pasang Surut dan Analisa Usahatannya di Kalimantan Barat

Trial of Some New Superior Varieties of Rice on Tidal Swamp and Analysis of Farming in West Kalimantan

Agus Subekti ^{a,1,*}, Tuti Sugiarti ^{a,2}

^a Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Barat, Jl. Budi Utomo No. 45, Siantan Hulu, Pontianak

¹ subekti0777@gmail.com*

* corresponding author

INFO ARTIKEL

ABSTRACT / ABSTRAK

Sejarah Artikel

Dikirim:

23 Mei 2022

Diterima:

29 Juli 2022

Terbit:

23 Agustus 2022

Beras masih merupakan pangan utama bagi penduduk di Kalimantan Barat, kebutuhannya terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk. Sebagian besar lahan yang digunakan oleh petani untuk budidaya padi adalah lahan pasang surut. Budidaya padi pada lahan pasang surut sering dihadapkan pada masalah fisiko kimia lahan diantaranya keracunan besi (Fe), kemasaman tanah yang tinggi (pH 4 - 5,5), banjir, dan intrusi air asin. Upaya untuk meningkatkan produktivitas padi pada lahan pasang surut adalah dengan mengintroduksi varietas unggul baru padi yang adaptif. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk mengetahui adaptasi varietas unggul baru padi pada lahan pasang surut dan analisa usahatannya di Kalimantan Barat. Uji coba menggunakan Rancangan Acak Kelompok. Perlakuan berupa empat varietas unggul baru padi yaitu Inpari 36, Inpari 37, Inpari 39, dan Inpari 32 dengan lima ulangan. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah isi per malai, persentase gabah isi per malai, dan produktivitas. Data dianalisis dengan Anova dan di uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur. Analisis usaha tani menggunakan analisis Input – Output dan R/C ratio. Hasil uji coba menunjukkan varietas padi yang adaptif dan menguntungkan untuk dikembangkan pada lahan pasang surut di Kalimantan Barat adalah varietas Inpari 37 dengan produktivitas 7.2 t/ha, keuntungan usahatani Rp. 13.829.411, dan R/C rasio 1.74.

Rice is still the main food for the population in West Kalimantan, the need continues to increase along with the increase in population. Most of the land used by farmers for rice cultivation is tidal swamp. Rice cultivation on tidal swamp is often faced the physico-chemical problems such as iron toxicity (Fe), high soil acidity (pH 4 - 5.5), flooding, and saltwater intrusion. Efforts to increase rice productivity on tidal swamp is to introduce new superior varieties that adaptive to tidal swamp. The purposes of this trial were to determine the adaptation of new high yield varieties of rice on tidal swamp and analysis of farming in West Kalimantan. Trial using Randomized Block Design. The treatments consisted of four varieties of rice, namely Inpari 36, Inpari 37, Inpari 39, and Inpari 32 and five replications. The variables observed were plant height, number of productive tillers, panicle length, number of filled grain per panicle, percentage of filled grain per panicle, and productivity. The data were analyzed by Anova and further tested with the Honest Significant Difference test. Farming analysis uses input-output analysis and R/C ratio. The trial results showed that the adaptive and profitable varieties of rice to be developed on tidal land in West Kalimantan was the Inpari 37 variety with a productivity of 7.2 t/ha, farming profits of Rp. 13,829,411, and an R/C ratio of 1.74.

This is an open access article under the CC-BY license.



Kata Kunci: Adaptasi, Padi, Pasang Surut, Usahatani, Varietas

Keywords: Adaptation, Farming, Rice, Tidal Swamp, Varietas

1. Pendahuluan

Sampai saat ini beras masih merupakan makanan pokok sebagian besar penduduk Indonesia. Kebutuhan beras setiap tahun terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk. Untuk mewujudkan swasembada beras, pemerintah provinsi Kalimantan Barat menargetkan pencapaian produksi padi pada tahun 2021 sebesar

885.000 ton GKG. Masalah utama yang dihadapi dalam upaya untuk meningkatkan produksi padi di Kalimantan Barat adalah sebagian besar padi dibudidayakan pada lahan pasang surut. Menurut Najib dan Fahmi (2010) masalah budidaya padi di lahan pasang surut adalah status kesuburan yang rendah, pH tanah masam, hal ini berakibat pada rendahnya ketersediaan hara P yang perannya sangat penting untuk pertumbuhan anakan produktif dan bobot gabah. Budidaya padi pada lahan pasang surut sering dihadapkan pada masalah fisiko kimia dan biologi lahan yang sering berhubungan pada kondisi kemasaman tanah, keracunan ion-ion toksik (Al, Fe, Mn, H₂S, asam-asam organik), kahat hara makro (N, P, K, Mg, Ca) dan hara mikro (Cu, Zn, Mo, B) dan intrusi air asin atau kegaraman (Haryono, dkk, 2013). Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah fisiko kimia dan biologi lahan pasang surut dan meningkatkan produksi padi salah satunya adalah dengan meningkatkan produksi per satuan luas lahan melalui penggunaan Varietas Unggul Baru (VUB) padi yang adaptif.

Kalimantan Barat dengan luas areal baku sawah sekitar 242.972 ha (ATR/BPN,2019), dari luasan tersebut diperkirakan sekitar 40% merupakan agroekosistem lahan pasang surut. Potensi lahan pasang surut yang cukup besar ini masih belum optimal pemanfaatannya dalam upaya mendukung ketersediaan pangan khususnya padi di Kalimantan Barat. Hal ini disebabkan produktivitas padi di Kalimantan Barat masih tergolong rendah yaitu 3,19 ton/ha (BPS,2021). Rendahnya produktivitas padi tersebut antara lain disebabkan belum diterapkannya teknologi spesifik lokasi pada agroekosistem lahan pasang surut, terutama penggunaan varietas unggul yang adaptif.

Menurut Sembiring (2008), varietas unggul merupakan salah satu teknologi inovatif yang handal untuk meningkatkan produktivitas padi, baik melalui peningkatan potensi atau daya hasil tanaman maupun toleransi dan/atau ketahanannya terhadap cekaman biotik dan abiotik. Kontribusi varietas unggul telah nyata meningkatkan produksi padi sehingga tercapai swasembada beras pada tahun 1984. Keberhasilan peningkatan produksi padi lebih banyak disumbangkan oleh peningkatan produktivitas dibandingkan dengan peningkatan luas panen. Pada periode 1971 – 2006 peningkatan produktivitas memberikan kontribusi sekitar 56,1%, sedangkan peningkatan luas panen dan interaksi keduanya memberikan kontribusi masing-masing 26,3% dan 17,5% terhadap peningkatan produksi padi (Sembiring,2008).

Upaya menjawab tantangan pemenuhan kebutuhan pangan khususnya beras serta meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani padi di berbagai agroekosistem budidaya, Balitbangtan Kementerian Pertanian telah melepas lebih dari 100 Varietas Unggul Baru (VUB) padi spesifik lokasi untuk semua agroekosistem dengan produktivitas tinggi (Balitbangtan, 2021). Sehubungan hal tersebut, VUB yang telah dihasilkan oleh Balitbangtan Kementerian Pertanian harus cepat sampai ke petani dan pengguna lainnya, agar segera dapat diadopsi dan dikembangkan.

Sebelum dilakukan pengembangannya dalam skala luas, maka perlu dilakukan uji coba untuk melihat kemampuan adaptasi dari varietas-varietas tersebut pada lokasi dimana varietas tersebut akan dikembangkan. Varietas unggul baru padi yang diuji pada beberapa lingkungan seringkali tidak memperlihatkan hasil yang sama pada setiap lingkungan. Menurut Falconer dan Mackay (1996) penampilan fenotipik suatu tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik, faktor lingkungan dan interaksi antara faktor genetik dengan faktor lingkungan. Penampilan suatu tanaman dalam suatu populasi akan berbeda-beda sesuai dengan susunan genotip yang dikandung dan lingkungan yang mempengaruhinya. Suatu daerah dengan daerah lain umumnya mempunyai kondisi lingkungan yang berbeda, sehingga akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap penampilan fenotipik dari genotip yang bersangkutan. Respons genotip terhadap faktor lingkungan biasanya terlihat dalam penampilan fenotipik dari tanaman yang bersangkutan. Penampilan fenotipik tanaman dapat digunakan untuk mengetahui genotip yang berpenampilan/ beradaptasi baik di suatu daerah (Poehlman dan Sleper, 1995).

Untuk itu maka perlu dilakukan uji coba terhadap VUB padi yang telah dilepas oleh Balitbangtan, sehingga diperoleh varietas padi yang cocok dan adaptif serta menguntungkan pada lahan pasang surut di Kalimantan Barat. Tujuan dari pengkajian ini adalah untuk mendapatkan VUB padi yang adaptif dan menguntungkan pada agroekosistem lahan pasang surut di Kalimantan Barat.

2. Metodologi

Kegiatan pengkajian ini dilaksanakan dengan metode percobaan lapang. Kegiatan dilaksanakan di Desa Parit Keladi, Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya pada agroekosistem lahan pasang surut tipe luapan B dengan jenis tanah aluvial, pada musim hujan 2021. Pengkajian menggunakan Rancangan Acak Kelompok. Perlakuan yang dicobakan berupa empat varietas unggul baru padi yaitu Inpari 36, Inpari 37, Inpari 39, dan Inpari 32, dengan lima ulangan. Ukuran petak yang digunakan 5 m x 6 m, bibit ditanam 2-3 batang per rumpun dengan system tanam jajar legowo 4 : 1. Bibit ditanam pada umur 20 hari setelah semai. Pemupukan dilakukan secara berimbang dengan dosis pupuk ditentukan berdasarkan Perangkat Uji Tanah Rawa (PUTR). Berdasarkan PUTR dosis pupuk yang perlu diaplikasikan pada lahan kegiatan adalah pupuk N-P-K (16:16:16) dengan dosis 150 kg/ha, urea 100 kg/ha atau berdasarkan Bagan Warna Daun (BWD), dan kapur dolomit 500 kg/ha. Pemupukan dilakukan tiga kali yaitu : pemupukan I : 1/2 dosis pupuk N-P-K dan 1/3 dosis pupuk urea pada umur 7-10 HST,

pemupukan II : 1/2 dosis pupuk N-P-K dan 1/3 dosis pupuk urea pada umur 25-30 HST, pemupukan III : 1/3 dosis pupuk urea pada umur 40-45 HST. Kecukupan unsur N dikawal dengan bagan warna daun (BWD) setiap 10 hari hingga menjelang berbunga. Variabel yang diamati adalah: tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, panjang malai, persentase gabah isi, bobot 1000 butir, dan produktivitas Gabah Kering Panen (GKP). Pengamatan mengikuti pedoman Standard Evaluation System (SES) padi (IRRI 2002). Analisis data dilakukan dengan menggunakan Analisis Varian (Anova). Jika analisis Varian nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) (Gaspersz, V., 1994; Gomez. K. A., and A. A. Gomez. 1995). Analisis usaha tani untuk mengetahui sejauh mana usahatani padi pada lahan pasang surut dapat menguntungkan, maka dilakukan analisis finansial berupa analisis Input – Output (keuntungan) dan R/C ratio (Suratiyah K., 2011).

3. Hasil dan Pembahasan

Varietas unggul merupakan inovasi teknologi yang paling murah dan mudah diadopsi oleh petani. Varietas unggul merupakan salah satu teknologi yang berperan penting dalam peningkatan kuantitas dan kualitas produk pertanian.

Berdasarkan pengamatan, pengukuran, dan analisis data hasil pengkajian yang telah dilakukan, diperoleh informasi bahwa dari analisis uji F untuk komponen varians beberapa VUB yang diuji cobakan pada lahan pasang surut, terlihat perbedaan yang nyata dari varietas-varietas padi yang diuji untuk variabel/karakter tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah/malai, persentase gabah isi, dan produktivitas. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan kemampuan adaptasi di antara varietas yang diuji (Tabel 1).

Tabel 1. Analisis varians karakter beberapa VUB padi pada lahan pasang surut di Desa Parit Keladi Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya

No	Karakter yang diamati	Varietas
1.	Tinggi tanaman (cm)	114,467 ^{tn}
2.	Jumlah anakan produktif (anakan)	75,5333 *
3.	Panjang malai (cm)	10,3115 *
4.	Jumlah gabah/malai (butir)	575,567 ^{tn}
5.	Persentase gabah isi (%)	76,2186 *
6.	Produktivitas GKP (t/ha)	0,74583 *

Keterangan: * = berbeda nyata pada taraf Uji F 0.05
tn = berbeda tidak nyata

Berdasarkan analisis uji F pada tabel 1 diketahui bahwa pengamatan terhadap variabel karakter tinggi tanaman dan jumlah gabah per malai tidak berbeda nyata diantara VUB padi yang diuji, namun pengamatan terhadap variabel karakter jumlah anakan produktif, panjang malai, persentase gabah isi, dan produktivitas berbeda nyata diantara varietas-varietas yang diuji.

Menurut Falconer dan Mackay (1996) bahwa perbedaan-perbedaan spesifik dari lingkungan dapat memberikan efek yang lebih besar terhadap suatu varietas, tetapi tidak terhadap varietas yang lain. Besarnya interaksi varietas/genotip dengan lingkungan menunjukkan bahwa wilayah penanaman suatu varietas menjadi pembatas dan merupakan lingkungan yang spesifik (Allard, 1960)

Untuk mengetahui varietas-varietas mana saja yang memiliki keragaan yang lebih baik pada lahan pasang surut, maka di lanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dari variabel-variabel yang berbeda nyata (tabel 2).

Tabel 2. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) nilai rata-rata dari varietas yang di uji pada lahan pasang surut untuk karakter jumlah anakan produktif, panjang malai, persentase gabah isi, dan produktivitas.

No.	Perlakuan	Variabel/Karakter Pengamatan			
		Jumlah Anakan Produktif	Panjang Malai (cm)	Persentase Gabah Isi (%)	Produktivitas (t/ha)
1.	Inpari 36	19.60 ab	24.45 a	87.71 ab	6.50 ab
2.	Inpari 37	26.20 a	24.60 a	85.56 ab	7.20 a
3.	Inpari 39	17.60 b	21.50 b	91.74 a	6.40 b
4.	Inpari 32	18.60 b	23.20 a	82.45 b	7.00 ab

Keterangan: Angka rerata dalam kolom yang sama diikuti huruf yang sama, tidak menunjukkan beda nyata pada uji BNJ pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan data pada tabel 2 di atas diperoleh informasi bahwa pengamatan terhadap karakter komponen hasil jumlah anakan produktif berbeda diantara varietas-varietas yang di uji. Varietas Inpari 37 (26.20 anakan) memiliki jumlah anakan produktif yang lebih banyak dan berbeda nyata dibandingkan dengan paket varietas Inpari 32 (17.60 anakan) dan paket varietas Inpari 39 (18.60 anakan), namun tidak berbeda nyata dengan varietas Inpari 36 (19.60 anakan). Pengamatan terhadap karakter panjang malai diperoleh informasi bahwa varietas padi Inpari 37 (24,60 cm) memiliki panjang malai yang lebih panjang dan berbeda nyata dibandingkan dengan varietas inpari 32 (21.50 cm), namun tidak berbeda dibandingkan dengan varietas inpari 36 (24.45 cm) dan varietas Inpari 39 (23.20 cm). Selain itu pengamatan terhadap karakter persentase gabah isi diperoleh informasi bahwa varietas Inpari 32 (91.74%) memiliki persentase gabah isi yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan varietas Inpari 39 (82.45%), namun tidak berbedanya dibandingkan dengan varietas Inpari 36 (87.71 %) dan varietas Inpari 37 (85.56 %).

Pengamatan terhadap karakter produktivitas pada budidaya padi yang ditanam pada lahan pasang surut, diperoleh informasi bahwa varietas Inpari 37 dengan produktivitas 7.2 t/ha memiliki produktivitas yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan produktivitas varietas Inpari 32 (6.4 t/ha), namun tidak berbeda nyata dengan varietas Inpari 36 (6.5 t/ha), dan varietas Inpari 39 (7.0 t/ha).

Sari W dan Misran (2013) menyatakan bahwa jumlah anakan produktif dan jumlah gabah/malai berkorelasi positif terhadap dengan hasil gabah. Ditambahkan oleh Manurung dan Ismunadji (1988) hasil yang berupa bobot gabah per rumpun merupakan karakteristik tanaman yang ditentukan oleh sejumlah karakter-karakter lain yang disebut komponen hasil, dengan memecah hasil menjadi komponen-komponennya, maka hasil gabah tiap hektar sangat ditentukan oleh jumlah malai/m², jumlah gabah/malai, persentase gabah isi, dan berat 1000 butir. Dengan demikian semakin tinggi komponen-komponen hasil tersebut maka hasil gabah pun akan semakin tinggi.

Produktivitas tanaman padi merupakan hasil akhir dari pengaruh interaksi antara faktor genetik dengan lingkungan dimana varietas tersebut dibudidayakan. Penampilan fenotipik tanaman pada suatu wilayah merupakan respon dari sifat tanaman terhadap lingkungannya dan juga pengelolaannya. Menurut Makarim A.K., dan Suhartatik E.K., (2009), permasalahan dalam peningkatan hasil padi sebagian besar akibat tidak tepatnya penerapan komponen teknologi terhadap varietas yang ditanam pada kondisi lingkungan tertentu. Untuk pencapaian hasil maksimum diperlukan ketepatan pemilihan komponen teknologi.

Berdasarkan hasil uji coba dan uraian di atas diketahui bahwa varietas unggul baru padi yang adaptif dan cocok untuk dikembangkan pada lahan pasang surut di Kalimantan Barat adalah varietas Inpari 37 dengan produktivitas 7,2 t/ha.

3.1. Analisa Usahatani Varietas Padi Inpari 37

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan dan pembahasan di atas maka dapat dikatakan bahwa secara teknis varietas padi Inpari 37 memiliki adaptasi yang lebih baik dari varietas lainnya. Untuk mengetahui apakah varietas Inpari 37 secara ekonomi menguntungkan, maka dilakukan analisa usahatani. Hasil analisa usahatani dari varietas Inpari 37 disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisa usahatani varietas Inpari 37 atas biaya total

No.	Uraian	Volume	Satuan	Harga	Jumlah
I.	Biaya sarana produksi				8.800.589
	Benih	40	Kg	8.000	320.000
	Pupuk Urea @ 50 kg	2.0	Karung	335.750	671.500
	Pupuk NPK 16.16.16 @ 50 kg	6.0	Karung	700.000	4.200.000
	Kapur dolomit @ 50 kg	10.0	Karung	80.000	800.000
	Supremo @ 1 liter	3.0	Botol	80.000	240.000
	Gramoxon @ 1 liter	2.0	Botol	75.050	150.100
	Besnoid 100 gram	4.0	Bungkus	55.000	220.000
	Klerat @ 1 kg	4.3	Bungkus	60.830	261.569
	Serendy 25gr	4.0	botol	31.205	124.820
	Lindomin 1 liter	1.5	Botol	80.000	120.000
	Prevathon 500 ml	2.0	Botol	375.000	750.000
	Amistartop 250mL	2.0	Botol	248.850	497.700
	Filia @ 250 ml	2.0	Botol	122.450	244.900
	Racun tikus phospit	1.0	kg	200.000	200.000
II.	Biaya tenaga kerja				9.875.000
	Penyemaian	4	HOK	100.000	400.000
	Olah tanah	1	Hektar	1.200.000	1.200.000
	Tanam	30	HOK	50.000	1.500.000

Pemupukan	2	HOK	100.000	200.000
Penyiangan	30	HOK	50.000	1.500.000
Pengendalian OPT	2	HOK	100.000	200.000
Panen (ngarit)	45	HOK	50.000	2.250.000
Rontok	7.2	Ton	350.000	2.520.000
III. Jumlah biaya total				18.570.589
IV. Penerimaan atas biaya total	7.200	Kg	4.500	32.400.000
V. Keuntungan atas biaya total				13.829.411
VI. R/C rasio atas biaya total				1.74

Berdasarkan analisis usahatani atas biaya total (Tabel 3) menunjukkan bahwa keuntungan usahatani yang diperoleh dari budidaya padi varietas Inpari 37 adalah Rp 13.829.411.-/ha dengan R/C rasio 1.74. sehingga dapat disimpulkan bahwa usahatani padi varietas Inpari 37 layak diusahakan dan dikembangkan pada agroekosistem lahan pasang surut di Kalimantan Barat.

4. Kesimpulan

Berdasarkan uji coba adaptasi VUB padi lahan pasang surut yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa VUB padi yang adaptif dan menguntungkan untuk dikembangkan pada lahan pasang surut di Kalimantan Barat adalah varietas Inpari 37 dengan produktivitas 7.2 t/ha. Keuntungan usahatani Rp. 13.829.411. dan R/C rasio 1,74.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih disampaikan Kepada: 1) Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian yang telah mendanai kegiatan penelitian ini. 2) Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Barat yang telah memberikan berbagai kemudahan dalam melaksanakan penelitian ini. 3) semua pihak yang telah membantu kegiatan penelitian ini.

Daftar Referensi

- Allard. R.W. 1960. Principles of Plant Breeding. John Wiley and Sons. New York.
- ATR/BPN. 2019. Penetapan Luas Lahan Baku Sawah Nasional. Keputusan Menteri ATR/BPN No. 686 Tahun 2019. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2021. Deskripsi Varietas Unggul Padi. Balitbangtan. Jakarta.
- BPS. 2021. Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Padi Menurut Provinsi. <https://www.bps.go.id/indicator/53/1498/1/luas-panen-produksi-dan-produktivitas-padi-menurut-provinsi.html>.
- Gaspersz. V. 1994. Metode Perancangan Percobaan. Armico. Bandung.
- Gomez. K. A. and A. A. Gomez. 1995. Prosedur Statistika Untuk Penelitian Pertanian. Ed. II. UI Press (terjemahan).
- Haryono, M. Noor, H. Syahbuddin, M. Sarwani, 2013. Lahan Rawa Penelitian dan Pengembangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, IAARD Press. Jakarta.
- International Rice Research Institute. 2002. Standard evaluation system for rice (SES). Los Banos. Phillippines.
- Falconer. D. S. and T.F.C. Mackay. 1996. Introduction to Quantitative Genetics. Longman Group. Ltd. England. 464 p.
- Makarim A. K. dan Suhartatik E. 2009. Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi. http://www.litbang.pertanian.go.id/special/padi/bbpadi_2009_itkp_11.pdf
- Manurung S.O. dan Ismunadji M. 1988. Morfologi dan Fisiologi Padi. Dalam Padi. Buku 1. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. p. 55-102.
- Najib, M, dan Arifin Fahmi, 2010, Peningkatan hasil padi di lahan rawa sulfat masam dengan pemupukan fosfat dan perbaikan varietas, Dalam Inovasi Teknologi Padi untuk Mempertahankan Swasembada dan Mendorong Ekspor Beras, Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2009. p: 929-941
- Poehlman. J. M. and D. A. Sleper. 1995. Breeding Field Crops. 4 th ed. Ioawa State University Press. Ames AVI Pbl. Company.
- Sari. W. dan Misran. 2013. Uji Adaptasi Beberapa Varietas Unggul Padi Sawah. Jurnal Agrosience. 3 (1): 35-41.
- Sembiring. H. 2008. Kebijakan penelitian dan rangkuman hasil penelitian bb padi dalam mendukung peningkatan produksi beras nasional. Dalam: Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Padi Menunjang P2BN. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 39-59.
- Suratiyah K. 2011. Ilmu Usahatani. Penebar Swadaya. Jakarta.

[Halaman ini sengaja dikosongkan]