

UJI DAYA HASIL PENDAHULUAN MUTAN (M7) PADI MERAH (*Oryza nivara* L.) PADA MUSIM PENGHUJAN

PRELIMINARY YIELD TRIAL MUTANT (M7) OF BROWN RICE (*Oryza nivara* L.) ON THE RAINY SEASON

Mohammad Meizar Syafi'ie*) dan Damanhuri

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas pertanian, Universitas Brawijaya
JL. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur
)E-mail: muhammadmeizar93@gmail.com

ABSTRAK

Padi merah (*Oryza nivara* L.) merupakan komponen dalam sistem ketahanan pangan nasional. Padi merah kurang diminati oleh para petani, karena umur panen yang cukup lama. Perlakuan radiasi sinar gamma dapat digunakan untuk kegiatan mutasi padi merah. Padi gogo ialah budidaya tanaman padi yang dari awal penanaman hingga panen tidak dilakukan penggenangan air. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan genotip mutan padi merah yang berdaya hasil tinggi dan mempunyai umur panen genjah. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari - Juni 2016. Lokasi penelitian di dusun Areng-Areng, kelurahan Dadaprejo, kecamatan Junrejo, kota Batu menggunakan rancangan acak kelompok. Pengamatan Pertumbuhan Tanaman meliputi tinggi tanaman, umur berbunga, Jumlah anakan produktif, panjang malai, umur panen. Sedangkan pengamatan hasil meliputi jumlah biji per malai, Jumlah biji per rumpun, presentase gabah isi, bobot 1000 biji, hasil panen per petak, Produksi panen per hektar. Data yang diperoleh dianalisis ragam (ANOVA), yang uji lanjut dengan Duncan Multipel Range Test (DMRT) 5%. Hasil dari 6 genotip yang diuji mempunyai nilai rata-rata hasil panen per hektar sama dengan varietas pembanding (Banyuasin, Danau Gaung, Inpago 4 dan Inpago 8). Dilihat dari nilai rata-rata, diketahui bahwa 6 genotip yang di uji terdapat satu genotip yaitu genotip MP 2031 yang mempunyai hasil panen per hektar tinggi dan umur genjah diatas varietas pembanding kecuali varietas Inpago 8.

Kata kunci: Padi Merah, Mutasi Sinar Gamma, Padi gogo, Produksi.

ABSTRACT

Brown rice (*Oryza nivara* L.) is a component of the national food security system. Brown rice less attractive to farmers, because harvesting is quite long. Treatment of gamma-ray radiation can be used for brown rice mutation. Upland rice is rice cultivation which from the beginning of planting until harvest is not done waterlogging. This study aims to get the brown rice mutant genotype is high yielding and early maturing crop age have. The study conducted in February-June 2016. The research location areng-areng hamlet, village Dadaprejo, Junrejo districts, cities Batu using a randomized block design. Observation of Plant Growth height, days to flowering, number of productive tillers, panicle length, harvesting. While the observation results include the number of grains per panicle, number of seeds per panicle, percentage of filled grain, 1000 seed weight, yield per plot, crop production per hectare. Data were analyzed of variance (ANOVA), which is a further test with Duncan Multiple Range Test (DMRT) 5%. Results from the six genotypes were tested had an average value of yield per hectare is equal to varieties (Banyuasin, Lake Echoes, Inpago Inpago 4 and Inpago 8). Judging from the average value, it is known that the six genotypes in the test there is one genotype is genotype MP 2031 which has a high yield per hectare and above early maturity varieties except varieties Inpago 8.

Kata kunci: Brown Rice, Mutant, Upland rice, Production.

PENDAHULUAN

Padi merah merupakan salah satu komponen dalam sistem ketahanan pangan nasional. Produksi padi beras merah merupakan salah satu varietas yang telah dikembangkan. Beras merah memiliki kandungan pigmen antosianin, kandungan Protein, kadar amilosa lebih tinggi dari pada beras putih (Indrasari *et al.* 2007). Kandungan gizi yang terdapat pada beras merah lebih tinggi dibanding dengan beras putih. Dalam 100 g beras merah mengandung 7.5 g protein, 0.9 g lemak, 16 mg kalsium, 163 mg fosfor, 0.3 g zat besi, 77.6 g karbohidrat, dan 0.21 mg vitamin B1 (Santika dan Rozakurniati, 2010).

Padi merah kurang diminati oleh para petani karena produktivitasnya rendah dan umur panen yang cukup lama, yaitu kurang lebih 136 hari. Oleh karena itu usaha untuk mendapatkan varietas padi unggul melalui penelitian pemuliaan dengan teknik mutasi atau teknik yang lain perlu dilakukan secara intensif. Padi merah ialah jenis padi yang telah dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Padi merah memiliki kandungan pigmen antosianin, kandungan protein, kadar amilosa lebih tinggi dari pada beras putih (Indrasari *et al.*, 2007). Kandungan gizi yang terdapat pada padi merah lebih tinggi dibanding dengan padi putih. Padi merah umumnya dikonsumsi tanpa melalui proses pencucian, karena pada proses pencucian dapat membuang kandungan 10% protein, 85% lemak, 70% mineral, dan 30% pentose yang terdapat pada *aleurone* padi (Indrasari *et al.*, 2007).

Kekeringan merupakan salah satu pembatas utama dalam produksi padi, karena dapat menurunkan jumlah gabah isi. (Mostajeran and Rahimi, 2009). Tanaman yang toleran terhadap kondisi cekaman kekeringan akan menunjukkan respon fisiologis yang berbeda dengan tanaman yang peka dan tanggap terhadap cekaman. Kekeringan dapat dibedakan atas dua macam yaitu toleran dan peka. Pada beberapa varietas padi, kriteria ketahanan tanaman terhadap kekeringan juga dapat

dilihat dari sifat perakaran yang dimiliki. Karena respon genotipe tanaman terhadap cekaman kekeringan pada saat tersebut menjadi maksimum, sehingga perbedaan keragaan antar genotipe pun menjadi maksimum (Sadimantara dan Muhidin, 2012).

Mutasi dapat didefinisikan sebagai perubahan mendadak materi genetik yang diwariskan pada generasi berikutnya, dan perubahan itu bukan disebabkan oleh fenomena umum dari segregasi atau rekombinasi genetik. Teknik mutasi dalam pemuliaan tanaman dapat digunakan untuk memperbaiki satu atau dua sifat yang kurang menguntungkan pada tanaman. Kegiatan pemuliaan tanaman dengan teknik mutasi pada padi telah lama dilakukan di Indonesia. Usaha untuk mendapatkan varietas padi unggul melalui penelitian pemuliaan dengan teknik mutasi atau teknik yang lain perlu dilakukan secara intensif (Wahyuni, S. 2008).

Daya hasil ialah karakter kuantitatif yang menjadi target pemuliaan tanaman. Pengujian daya hasil dilakukan terhadap galur-galur terbaik hasil seleksi pada generasi tertentu. Galur-galur harapan yang telah melalui tahap pengujian daya hasil (pendahuluan, lanjutan dan multilokasi) dan menunjukkan keragaan yang lebih unggul dibandingkan dengan varietas pembanding serta stabil dapat diusulkan untuk dilepas sebagai varietas baru. Uji daya hasil pendahuluan (UDHP) menggunakan jumlah galur yang relatif banyak tetapi jumlah benih dari setiap galur sedikit. Uji daya hasil pendahuluan sering dilaksanakan dengan menggunakan percobaan rancangan acak kelompok (Lestari *at al.*, 2007).

Mengatasi permasalahan tersebut, dilakukan penelitian tentang 6 genotip mutan padi merah yang mempunyai produktivitas tinggi dan berumur genjah yang dapat dipanen kurang dari 136 hari setelah tanam dengan potensi panen 5,73 ton/ha. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian uji daya hasil pendahuluan agar selanjutnya dapat diuji lanjutan dan multilokasi, sehingga akhirnya dapat memenuhi tahapan pelepasan sebagai varietas tanaman padi beras merah dan dapat dibudidayakan langsung oleh petani.

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini ialah terdapat mutan genotip padi merah yang berdaya hasil lebih tinggi atau sama dengan varietas pembanding dan mempunyai umur panen yang genjah.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di dusun Areng-Areng, kelurahan Dadaprejo, kecamatan Junrejo, kota Batu, Jawa Timur pada bulan Februari - Juni 2016.

Bahan yang digunakan untuk percobaan ialah 6 genotip mutan ke 7 (M7) dengan nama MR 1510, MP 2029, MR 1512, MP 2046, MP 2031, MP 2039 dan 4 varietas pembanding diantaranya Danau gaung, Inpago 4, Banyuasin, Inpago 8. Pupuk yang digunakan ialah pupuk kandang ayam, Urea, SP-36 dan KCl. Pestisida MIPC 60 %, Baycarb 500 EC, Indo Glue dan Karbofuran 3% untuk menanggulangi hama.

Penelitian dilakukan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 10 perlakuan yaitu MR 1510, MP 2029, MR 1512, MP 2046, MP 2031, MP 2039 dan 4 varietas pembanding yaitu Banyuasin, Danau gaung, Inpago 4 dan Inpago 8. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali, satuan petak percobaan berukuran 4 m x 5 m dengan jumlah 30 petak tanam. Setiap petak tanam memiliki jumlah tanaman 320 tanaman, dan jumlah tanaman yang diamati setiap petak ada 10 tanaman sehingga total tanaman yang diamati adalah 300 tanaman.

Data yang diperoleh akan diolah dengan analisis ragam (uji F) dengan taraf 5%. Jika hasil analisa ragam menunjukkan adanya perbedaan nyata, maka dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan Multipel Range Test) dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perlakuan genotip terhadap karakter pengamatan yang menunjukkan adanya beda nyata mengindikasikan adanya keragaman genetik. Faktor genetik tidak akan memperlihatkan sifat yang dibawanya kecuali dengan adanya faktor lingkungan yang diperlukan oleh tanaman

itu sendiri. Sebaliknya, meskipun sudah dilakukan manipulasi dan perbaikan terhadap faktor lingkungan tidak akan menyebabkan perkembangan dari suatu sifat kecil kecuali faktor genetik yang diperlukan terdapat pada individu yang bersangkutan (Wahyuni, 2008).

Komponen Pertumbuhan Tanaman

Pengamatan Pertumbuhan Tanaman meliputi tinggi tanaman (cm), umur berbunga (hari), Jumlah anakan produktif dan umur panen (hari). Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman (Tabel 1) menunjukkan bahwa, genotip MR 1510 dan MR 1512 memiliki nilai tinggi dan berbeda nyata dengan genotip yang lain. Tanaman tinggi belum tentu dikatakan kurang baik, karena sering dikatakan bahwa tanaman tinggi akan mudah rebah yang disebabkan oleh angin. Menurut Setyorini dan Sumantri (2005) ketahanan terhadap kerebahan tanaman padi tergantung pada sifat-sifat lain seperti diameter batang, ketebalan batang dan seberapa banyak pelepah daun yang membungkus ruas-ruas batang.

Jumlah anakan produktif per rumpun (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan sepuluh genotip memberikan pengaruh tidak nyata. Banyaknya anakan yang dihasilkan dapat dipengaruhi oleh faktor genetik, perlakuan terhadap tanaman dan lingkungan. Menurut Makarim *et al.*, (2009) banyaknya anakan tanaman padi yang terbentuk pada satu rumpun tanaman ditentukan oleh genetik tanaman serta pengaruh lingkungan seperti jarak tanam, radiasi sinar matahari, unsur hara, dan teknik budidaya.

Pada umur berbunga (Tabel 1) menunjukkan bahwa, genotip MR 1512 memiliki umur panjang dan berbeda nyata dengan genotip yang lain kecuali genotip MR 1510, MP 2046, MP 2039, MP 2031, M2029. Genotip Danau Gaung memiliki umur berbunga paling genjah diantara genotip yang lain. Setiap genotip mempunyai lama pertumbuhan vegetatif berbeda-beda, sehingga cepat atau lambatnya waktu berbunga berbeda. Semakin lama masa vegetative maka waktu munculnya bunga juga akan semakin lama.

Tabel 1. Tinggi Tanaman (cm), Umur Berbunga (hari), Jumlah Anakan Produktif dan Umur Panen (hari)

Genotip	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Anakan Produktif	Umur Berbunga (hari)	Umur Panen (hari)
Banyuasin	71,30 a	14,10	95,27 bcd	120,33 b
Danau Gaung	106,37 d	09,57	89,43 a	114,33 a
Inpago 4	91,27 bc	11,57	94,13 bc	124,00 c
Inpago 8	89,20 b	13,33	93,23 b	118,33 b
MP 2029	102,17 cd	12,57	97,93 de	128,67 e
MP 2031	101,63 cd	11,80	97,20 de	125,67 cd
MP 2039	101,23 cd	11,97	97,03 cde	129,33 ef
MP 2046	93,47 bc	12,23	98,23 de	126,33 d
MR 1510	118,00 e	11,87	97,27 de	131,00 fg
MR 1512	116,77 e	12,63	98,87 e	132,00 g
DMRT 5%		tn		

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%; tn = tidak nyata.

Hal ini sesuai pendapat Simanuhuruk (2010) yang menyatakan bahwa setiap tanaman mempunyai karakteristik pertumbuhan yang berbeda-beda yang disebabkan adanya perbedaan sifat genetik tanaman, sehingga semakin lama pertumbuhan vegetatif tanaman maka munculnya bunga akan semakin lama.

Pengamatan pada umur panen (Tabel 1) menunjukkan bahwa, genotip MR 1512 memiliki umur panen panjang dan berbeda nyata dengan genotip yang lain kecuali genotip MP 1510. Genotip Danau Gaung memiliki umur panen genjah diantara genotip yang lain. Umur panen dapat dipengaruhi oleh umur berbunga, apabila umur berbunga semakin lama maka semakin lama umur panen. Selain itu umur panen juga dapat dipengaruhi oleh komponen hasil yaitu jumlah anakan, panjang malai dan jumlah biji permalai. Apabila semakin tinggi nilai komponen hasil maka umur panen semakin lama. Hal ini sesuai dengan penjelasan Simanuhuruk (2010) yang menyatakan bahwa jumlah gabah per malai yang banyak menyebabkan masa pengisian dan pemasakan akan lebih lama, sehingga terjadi umur panen pada tanaman semakin lama.

Komponen Pengamatan Hasil

Pengamatan hasil meliputi panjang malai (cm), jumlah biji per malai, Jumlah biji per rumpun, presentase gabah isi (%), bobot 1000 biji (gram), hasil panen per petak (kg), Produksi panen per hektar (ton/ha). Panjang malai (Tabel 2) menunjukkan bahwa, genotip MR 1510, MR 1512, Danau Gaung, Inpago 4 dan Inpago 8 memiliki nilai panjang malai tinggi dan berbeda nyata dengan genotip yang lain. Genotip MP 2046 memiliki nilai paling rendah diantara genotip yang lain. Panjang malai dapat dipengaruhi oleh jumlah anakan produktif. Semakin banyak jumlah anakan produktif maka panjang malai semakin pendek, apabila semakin sedikit jumlah anakan produktif maka malai semakin panjang. Hal ini sesuai dengan pendapat Pratiwi *et al.*, (2009) juga menyatakan bahwa terdapat hubungan negatif antara panjang malai dan jumlah malai (anakan produktif). Semakin banyak jumlah malai per rumpun, malainya semakin pendek.

Hasil pengamatan pada jumlah biji per malai (Tabel 2) menunjukkan bahwa, genotip MR 1510 memiliki nilai tinggi dan berbeda nyata dengan genotip yang lain kecuali genotip Danau Gaung dan inpago 4.

Tabel 2. Panjang Malai (cm), Jumlah biji per Malai, Jumlah Biji per Rumpun, Presentase Gabah Isi (%), Bobot 1000 Biji (gram), Hasil Panen per Petak (kg), Produksi Panen per Hektar (ton/ha)

Genotip	Panjang Malai (cm)	Jumlah Biji per Malai	Jumlah Biji per Rumpun	Perentase Gabah Isi (%)	Bobot 1000 Biji (g)	Panen Per Petak (kg)	Hasil Panen per Hektar (ton/ha)
Banyuasin	19,48 b	116,73 b	1223,50	92,00 d	30,97	12,24	4,90
DanauGaung	24,37 c	124,07 de	1007,17	74,20 a	33,73	10,13	4,05
Inpago 4	24,12 c	121,07 c	1212,32	86,83 b	31,77	12,13	4,85
Inpago 8	23,67 c	124,27 de	1426,19	87,67 b	31,13	14,33	5,73
MP 2029	18,63 ab	113,14 a	1304,18	98,10 f	32,23	12,49	4,99
MP 2031	18,00 ab	115,28 ab	1300,22	96,93 ef	31,30	13,08	5,23
MP 2039	18,30 ab	114,64 ab	1240,46	97,27 ef	28,53	11,18	4,47
MP 2046	17,82 a	114,14 ab	1282,07	96,27 e	29,33	12,25	4,90
MR 1510	24,00 c	126,60 e	1366,55	89,57 c	33,17	14,48	5,79
MR 1512	23,47 c	122,76 cd	1431,13	91,47 d	32,77	14,92	5,97
DMRT 5%			tn		tn	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%; tn = tidak nyata.

Genotip MP 2029 memiliki nilai paling rendah diantara genotip yang lain. Jumlah biji per malai dapat dipengaruhi oleh jumlah anakan dan panjang malai, sehingga apabila nilai tinggi pada jumlah anakan dan panjang malai maka jumlah biji per malai akan tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Santika dan Rozakurniati (2010) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan negatif antara panjang malai dan jumlah malai (anakan aktif). Semakin banyak jumlah malai per rumpun, maka malainya semakin pendek. Semakin panjang malai rata-rata pertanaman padi, semakin banyak jumlah gabah yang dihasilkan.

Pengamatan pada jumlah biji per rumpun (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan sepuluh genotip memberikan pengaruh tidak nyata. Jumlah biji per rumpun dapat dipengaruhi oleh komponen hasil yaitu, jumlah anakan, panjang malai dan jumlah biji per malai. Apabila semakin tinggi komponen hasil, maka semakin tinggi juga jumlah biji per rumpun. Hal ini sesuai dengan pendapat

Makarim *et al.*, (2009) yang menyatakan bahwa jumlah gabah yang dihasilkan dari suatu malai pada suatu rumpun belum seluruhnya menggambarkan banyaknya hasil yang diperoleh.

Pada persentase gabah isi (Tabel 2) menunjukkan bahwa, genotip MP 2029 memiliki nilai tinggi dan berbeda nyata dengan genotip yang lain kecuali MP 2031 dan MP 2039. Genotip Danau Gaung memiliki nilai paling rendah diantara genotip yang lain. Biji hampa dapat disebabkan karena komponen hasil, jumlah anakan, panjang malai dan jumlah biji per malai, karena apabila semakin tinggi komponen hasil maka persentase gabah isi semakin rendah. Hal ini sesuai dengan penjelasan Abdullah (2009) yang menyatakan bahwa jumlah gabah per malai yang banyak menyebabkan tingginya kehampaan. Jumlah gabah per malai yang banyak menyebabkan masa pengisian dan pemasakan akan lebih lama, sehingga gabah akan menjadi hampa.

Pengamatan pada karakter bobot 1000 biji (Tabel 2) menunjukkan bahwa bahwa antar perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata. Bentuk dan ukuran gabah dapat mempengaruhi bobot gabah, sehingga hasil bobot yang dihasilkan akan berbeda. Bobot gabah sangat dipengaruhi oleh proses pembentukan malai, kondisi lingkungan karena akan berpengaruh terhadap serapan hara. Apabila serapan hara terhambat maka proses pengisian gabah juga terhambat, sehingga biji menjadi hampa. Hal ini sesuai dengan pendapat Makarim *et al.*, (2009) yang menyatakan bahwa bobot dipengaruhi oleh adanya keseimbangan antara *source* dan *sink* pada padi, sehingga berpengaruh terhadap proses pengisian gabah yang berpengaruh terhadap berat bobot biji.

Hasil Panen per petak (Tabel 2) menunjukkan bahwa antar perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata. Tinggi rendahnya hasil panen dipengaruhi oleh komponen hasil diantaranya jumlah anakan produktif, jumlah biji per rumpun, bobot 1000 biji, dan persentase gabah isi. Faktor genetik dan lingkungan juga dapat mempengaruhi hasil produksi panen. Namun komponen hasil untuk perhitungan analisis ragam tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Sehingga pada karakter hasil panen per petak menunjukkan bahwa antara perlakuan tidak membekukan pengaruh yang nyata. Pratiwi *et al.*, (2009) menyatakan bahwa hasil panen akan mencapai hasil yang tinggi apabila faktor tempat tumbuh atau lingkungan dan factor biologis berada dalam kondisi yang optimal dan mendukung pertumbuhan.

Pada produksi Panen per Hektar (ton/ha) (Tabel 2) menunjukkan bahwa bahwa antar perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata. Tinggi rendahnya hasil produksi dipengaruhi oleh komponen hasil diantaranya jumlah anakan produktif, jumlah biji per rumpun, bobot 1000 biji, dan persentase gabah isi. Faktor genetik dan lingkungan juga dapat mempengaruhi hasil produksi panen. Hal ini sesuai dengan pendapat Taslim *et al.*, (1989) yang menyatakan bahwa hasil produksi padi dipengaruhi oleh komponen hasil yang meliputi jumlah malai per rumpun, jumlah biji per malai, bobot 1000 biji, dan persentase gabah isi. Lebih jauh komponen

hasil dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Menurut Lestari *at al.*, (2007) pengaruh terhadap hasil tanaman sangat berpengaruh pada sifat genetik, morfologis, maupun fisiologis tanaman tersebut.

KESIMPULAN

Dari 6 genotip yang diuji mempunyai nilai rata-rata hasil panen per hektar sama dengan varietas pembandingan (Banyuasin, Danau Gaung, Inpage 4 dan Inpage 8).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulah, B. 2009.** Perakitan dan pengembangan varietas padi tipe baru. Edisi 2. LIPI Press. Jakarta.
- Indrasari. S.T., P. Wibowo., dan E.Y. Purwani. 2007.** Evaluasi Mutu Fisik, Mutu Giling, dan Kadar Antosianin Kultivar Berass Merah. *Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.* 1(29):1-7.
- Lestari A. P., Aswidinnoor H. dan Suwarno. 2007.** Uji Daya Hasil Pendahuluan dan Mutu Beras 21 Padi Hibrida Harapan. *Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.* 35(1)1 – 7.
- Makarim, A. K. dan E. Suhartatik. 2009.** Morfologi dan fisiologi tanaman padi. Edisi 1. LIPI Press. Jakarta.
- Mostajeran. A. and V. Rahimi. 2009.** Effects of Drought Stress on Growth and Yield of Rice (*Oryza sativa* L.) Cultivars and Accumulation of Proline and Soluble Sugars in Sheath and Blades of Their Different Ages Leaves. *Jurnal Agricultural and Environ.* 5 (2): 264-272.
- Pratiwi, G. R., E. Suhartatik, dan A. K. Makarim. 2009.** Produktivitas dan komponen hasil tanaman padi sebagai fungsi dari populasi tanaman. *Jurnal Tanah dan Lingkungan.* 11(1):1-8.
- Sadimantara, G. R dan Muhidin. 2012.** Karakterisasi Morfologi Ketahanan Kekeringan Plasma Nutfah Padi Gogo Lokal Asal Sulawesi Tenggara. *Jurnal Agroteknos.* 2 (2):81-92.

Setyorini, E. dan U.P. Sumantri. 2005. Padi Beras Merah Pangan Bergizi yang Terabaikan. *Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 27 (4):1-3.

Simanuhuruk, B. W. 2010. Pola pertumbuhan dan Hasil Produksi Padi Gogo yang Didistribusi Bahan Organik dengan Manipulasi Jarak Tanam. *Jurnal Agroekologi*. 26 (2):334-340.

Taslim, H. S., Partohardjono dan Djunainah. 1989. Bercocok Tanam Padi Sawah. *Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan*. pp. 481-505.

Wahyuni, S. 2008. Hasil Padi Gogo Dari Dua Sumber Benih yang Berbeda. *Balai Penelitian Tanaman Pangan*. 27(3):135-140.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

