

UJI DAYA HASIL GALUR HARAPAN PADI DI DISTRIK ORANSBARI, KABUPATEN MANOKWARI

PRODUCTIVITY EVALUATION OF RICE PROMISING LINES IN ORANSBARI DISTRICT, MANOKWARI REGENCY

Fransiska Renita Anon Basundari dan Abdul Wahid Rauf

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua Barat
Jln. Basecamp Arfai Gunung, Manokwari, Papua Barat
Pos-el: cenieth@yahoo.com

ABSTRACT

Currently, the average of rice productivity in Manokwari only reached 4.3 ton ha⁻¹. The rice varieties commonly planted in Manokwari are Ciherang, Mekongga, and Cigeulis, with the average productivity for each variety 3.87 ton ha⁻¹, 4.01 t ha⁻¹, and 4.11 t ha⁻¹. The objective of the experiment was to obtain promising lines of rice which have high productivity (higher than 20%) of the current situation in Manokwari. The research was conducted in the District of Oransbari, Manokwari, West Papua in February until November 2010. It was arranged in Randomized Block Design, using four promising lines (RUTTST96B-15-1-2-2-2-1, BPT164C-68-7-3-2, RUTTS-69-1B-1-1-3-2-1, IR71146-122-1-1-2) and four varieties of rice (Ciherang, IR64, Tukad Unda, and Memberamo) as a treatment, with three replications. The parameters observed include plant height, panicle number/clump, panicle length, yield, and the amount of filled grain. From the analysis, there were two promising lines namely BPT164C-68-7-3-2 and RUTTS-69-1B-1-1-3-2-1. It showed the increasing of productivity about 36.27% and 52.09% from the current situation in Manokwari, and might be evaluated to be further developed in Oransbari District, Manokwari Regency.

Keywords: *promising lines, rice variety, Manokwari*

ABSTRAK

Rata-rata produktivitas padi di Manokwari saat ini baru mencapai 4,3 ton ha⁻¹. Pada umumnya varietas padi yang ditanam di Kabupaten Manokwari adalah varietas Ciherang, Mekongga, dan Cigeulis dengan rata-rata hasil 3,87 ton ha⁻¹, 4,01 ton ha⁻¹, dan 4,11 ton ha⁻¹. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan galur harapan padi sawah yang memiliki produktivitas tinggi (>20%) dari kondisi terkini di Papua Barat. Penelitian dilaksanakan di Distrik Oransbari, Kabupaten Manokwari, Papua Barat, pada bulan Februari sampai dengan November 2010, disusun dalam Rancangan Acak Kelompok, menggunakan empat galur harapan (RUTTST96B-15-1-2-2-2-1, BPT164C-68-7-3-2, RUTTS-69-1B-1-1-3-2-1, IR71146-122-1-1-2), dan empat varietas padi (Ciherang, IR64, Tukad Unda, dan Memberamo) sebagai perlakuan, dengan tiga ulangan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah malai rumpun⁻¹, panjang malai, hasil ton⁻¹, dan jumlah gabah isi. Dari hasil analisis yang diperoleh, galur BPT164C-68-7-3-2, RUTTS-69-1B-1-1-3-2-1 menunjukkan potensi hasil yang cukup baik dengan peningkatan sebesar 36,27% dan 52,09% dari kondisi terkini di Manokwari, untuk dievaluasi dan dikembangkan lebih lanjut di Distrik Oransbari, Kab. Manokwari.

Kata kunci: galur harapan, varietas padi, Manokwari

PENDAHULUAN

Papua Barat memiliki sumber daya lahan yang sangat berpotensi untuk pembangunan pertanian. Dari 9,9 juta ha luas lahan di Provinsi Papua Barat, seluas 2,7 juta ha berpotensi untuk pertanian, tetapi baru sekitar 0,94 ha (33%) yang sudah dimanfaatkan sebagai lahan pertanian. Tingkat konsumsi pangan lokal di Papua Barat, khususnya untuk beras, sebesar 80 kg/kapita/tahun, dengan kebutuhan 56.176 ton/tahun, dan produksi lokal 27.518 ton/tahun.¹ Sampai saat ini rata-rata produktivitas padi (*Oryza sativa* L.) di Manokwari baru mencapai 4,3 ton ha⁻¹.² Umumnya varietas padi yang ditanam di Kabupaten Manokwari adalah varietas Ciherang (3,87 ton ha⁻¹), Mekongga (4,01 ton ha⁻¹), dan Cigeulis (4,11 ton ha⁻¹).³ Sementara itu Balitpa,⁴ potensi hasil padi sawah irigasi pada umumnya sekitar 5,5 ton gabah kering giling per hektar (GKG ha⁻¹) sampai dengan sebelas ton GKG ha⁻¹. Hal ini masih memperlihatkan adanya perbedaan hasil yang tinggi antara hasil rata-rata dan potensi hasil. Terdapatnya perbedaan antara rata-rata hasil dan potensi hasil disebabkan adanya kerentanan terhadap berbagai cekaman biotik dan abiotik. Adanya fluktuasi hasil sebagai akibat fluktuasi faktor lingkungan berkaitan dengan mekanisme stabilitas penampilan tanaman.⁵

Faktor abiotik utama yang menyebabkan rendahnya produksi padi di Papua selain faktor biotik hama, penyakit, dan gulma adalah ketersediaan air, ketersediaan hara, dan toksisitas, misalnya pada unsur Fe (besi).² Dengan adanya variabilitas lingkungan yang memengaruhi produktivitas tanaman tersebut, maka diperlukan suatu kultivar tanaman yang toleran terhadap variabilitas lingkungan tertentu. Menurut Singh dan Bejiga,⁶ variabilitas lingkungan merupakan faktor utama yang memengaruhi penampilan suatu genotipe tanaman.

Siregar dkk.⁷ dan Hapsah⁸ melaporkan bahwa peningkatan produksi padi dapat dilakukan dengan beberapa cara, di antaranya dengan mendapatkan suatu varietas unggul baru yang berproduksi tinggi dan toleran terhadap berbagai cekaman lingkungan. Toleransi suatu varietas terhadap beberapa kendala biotik dan abiotik sangat menentukan penyebaran varietas tersebut.⁹ Varietas unggul baru harus mempunyai daya hasil

tinggi, berumur genjah sampai dengan sedang, tahan terhadap serangan hama penyakit utama, dan stabil terhadap keragaman lingkungan.¹⁰ Usaha untuk meningkatkan hasil mendapatkan varietas berumur genjah dan disenangi konsumen adalah dengan melakukan pengujian, seleksi terhadap varietas/galur dari luar.

Menurut Baehaki,¹¹ penggunaan varietas unggul baru merupakan salah satu usaha meningkatkan hasil dan mengantisipasi kegagalan usaha tani padi sawah di tingkat petani, karena varietas unggul yang beredar sekarang pada suatu saat hasilnya akan menurun dan ketahanan terhadap hama/penyakit tertentu akan berkurang.

Sebagai langkah awal pengembangan padi pada suatu daerah, terlebih dahulu harus diketahui kondisi agroekologi serta kesesuaian tanaman pada wilayah daerah tersebut. Sebab menurut Makarim dan Las,¹² untuk mencapai hasil maksimal dari penggunaan-penggunaan varietas baru, diperlukan lingkungan tumbuh yang sesuai agar potensi hasil dan keunggulannya dapat terwujud. Beberapa sifat utama (karakteristik) varietas yang perlu diperhatikan antara lain adalah umur tanaman, bentuk dan warna gabah, kerontokan, kerebahan, rasa nasi, hasil, dan toleransi varietas tersebut terhadap hama/penyakit utama.

Pengembangan padi diarahkan pada kesesuaian faktor fisik lingkungan secara optimal. Berkaitan dengan hal tersebut, ketersediaan varietas yang sesuai dengan lingkungan setempat dan potensi hasil tinggi merupakan faktor yang secara langsung memengaruhi daya hasil dan adaptasi suatu varietas. Cara yang umum digunakan untuk mengenal genotipe tanaman yang ideal pada suatu lingkungan luas adalah dengan menguji beberapa varietas atau galur harapan pada beberapa kondisi lingkungan. Berdasarkan pada hasil analisis variannya akan diketahui ada tidaknya interaksi genotipe dengan lingkungan (GxE). Metode pengujian berulang dalam berbagai lingkungan tumbuh yang bervariasi dapat dipergunakan dalam menduga adaptabilitas dan stabilitas fenotipik hasil suatu tanaman. Galur harapan RUTTST96B-15-1-2-2-2-1, BPT164C-68-7-3-2, RUTTSG-69-1B-1-13-2-1 telah dicoba di Bali dengan hasil produksi berturut-turut sebagai berikut: 7,42 t ha⁻¹, 5,51 t ha⁻¹, dan 7,85 t ha⁻¹.¹³ Sedangkan galur harapan

padi IR71146-122-1-1-2 memiliki hasil 4,81 t ha⁻¹ di Sumatera Utara.¹⁴ Varietas-varietas yang digunakan sebagai pembandingan dalam penelitian ini juga telah diuji di Bali dengan hasil sebagai berikut: Tukad Unda (7,12 t ha⁻¹), Ciherang (7,20 t ha⁻¹), dan IR-64 (7,45 t ha⁻¹).¹⁵ Sedangkan dari hasil penelitian yang dilaksanakan di Sulawesi Selatan, varietas Memberamo memiliki hasil produksi sebesar 7,05 t ha⁻¹.¹⁶ Varietas Memberamo ini pernah pula diuji coba di Kabupaten Mimika, Provinsi Papua, pada musim kemarau dengan hasil produksi 5,95 t ha⁻¹.¹⁷ Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan galur harapan padi sawah yang memiliki produktivitas tinggi (>20%) dari kondisi terkini di Papua Barat. Diharapkan dalam penelitian ini diperoleh 2-3 galur harapan padi yang memiliki produktivitas tinggi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada lahan sawah sejak Februari sampai November 2010 di Distrik Oransbari, Kabupaten Manokwari, menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan perlakuan terdiri atas empat galur harapan (RUTTST96B-15-1-2-2-1, BPT164C-68-7-3-2, RUTTSG-69-1B-1-1-3-2-1, IR71146-122-1-1-2) dan empat varietas pembandingan, yaitu Tukad Unda, Ciherang, IR64, dan Membramo. Tiap-tiap perlakuan tersebut diulang tiga kali.

Penelitian ini dilaksanakan pada petak percobaan dengan ukuran 4 m x 5 m. Sebelum penanaman dilakukan pada petak percobaan, lebih dulu dilakukan pesemaian selama 21 hari. Setelah bibit mencapai umur 21 hari dipindahkan pada petak percobaan yang berukuran 4 m x 5 m, dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm.

Pemupukan dilakukan dengan dosis 250 kg urea, 100 kg SP-36, dan 75 kg KCl per hektar. Sepertiga bagian urea dan semua dosis SP-36 dan KCl diberikan pada saat tanam. Dua per tiga bagian urea sisanya diberikan masing-masing pada umur tiga dan lima minggu setelah tanam. Furadan 2G sebanyak 2 kg ha⁻¹ masing-masing diaplikasikan tiga kali, yaitu bersamaan dengan pemberian urea untuk mencegah timbulnya serangan hama dan penyakit. Parameter yang diamati meliputi: (1) tinggi tanaman, (2) jumlah malai per rumpun, (3) panjang malai, (4) jumlah anakan per rumpun, (5) hasil, dan (6) gabah isi. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan Uji Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Agroekologi Lokasi Penelitian

Kondisi lokasi penelitian di Distrik Oransbari, Kabupaten Manokwari, memiliki tekstur tanah lempung berpasir (Tabel 1), dengan suhu rata-rata

Tabel 1. Analisis Kandungan Hara di Distrik Oransbari, Kabupaten Manokwari, Papua Barat

Unsur	Kandungan	Harkat
<u>Tekstur (%)</u>		Lempung Berdebu
Pasir	21	
Debu	53	
Liat	26	
<u>Kelas Tekstur</u>		
pH : H ₂ O	6,5	Agak Masam
C – Organik (%)	2,17	Sedang
N – Total (%)	0,24	Sedang
P ₂ O ₅ Olsen (ppm)	9	Rendah
K (me/100g)	0,11	Tinggi
Na (me/100g)	0,33	Rendah
Ca (me/100g)	16,44	Tinggi
Mg (me/100g)	4,19	Tinggi
KTK (me/100g)	50,96	Sangat Tinggi

Sumber: Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang, 2011

27–28°C, banyaknya curah hujan 1.581 mm th⁻¹, banyaknya hari hujan 219 hari tahun⁻¹, dan rata-rata lama penyinaran matahari 60,58%.¹⁷

Menghadapi daerah sasaran yang memiliki berbagai kendala lingkungan, terutama fisik-biologis, langkah yang paling tepat untuk memecahkan masalah tersebut adalah dengan melakukan adaptasi baik galur maupun varietas. Varietas unggul telah banyak dilepas, tetapi varietas unggul yang spesifik lokasi masih kurang. Untuk menghadapi kondisi tersebut, sejumlah galur harapan perlu diuji dalam berbagai kondisi agroekologi, sehingga dapat diketahui potensi hasil/produksi galur-galur yang diuji tersebut yang nantinya akan dilepas menjadi varietas spesifik lokasi untuk suatu kondisi agroekologi tertentu. Berdasarkan informasi yang diperoleh melalui situs Dinas Pertanian Provinsi Jawa Barat dan deskripsi varietas padi,² galur-galur harapan dan varietas padi yang digunakan dalam penelitian ini memiliki sifat tahan terhadap wereng cokelat dan tungro.

Keragaan Agronomis

Tinggi tanaman merupakan karakter yang cukup dijadikan acuan petani dalam penerimaan varietas baru di daerahnya. Tanaman padi yang cukup tinggi akan membuat tanaman padi rentan akan kerebahan, sedangkan tanaman padi yang relatif pendek akan menyulitkan petani pada saat panen.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata terhadap tinggi tanaman terutama pada galur BPT164C-68-7-3-2 dibandingkan dengan varietas pembanding

Ciherang dan Tukad Unda. Rata-rata tinggi galur harapan dan varietas padi yang diperoleh pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil pengamatan yang diperoleh di provinsi lain seperti Bali dan Sumatera Utara. Menurut Yosida *dalam* Kamandalu dan Aryawati,¹⁸ pertumbuhan tanaman yang tinggi belum menjamin produktivitas tanaman juga tinggi. Pertumbuhan tanaman yang tinggi mempunyai pengaruh yang besar terhadap hubungan antara panjang malai dan hasil. Tanaman yang tumbuh baik dapat menyerap hara dalam jumlah banyak. Ketersediaan hara dalam tanah berpengaruh terhadap aktivitas fotosintesis, sehingga dengan demikian tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan komponen hasil tanaman.

Hal yang sama terjadi pada parameter jumlah malai per rumpun. Pada parameter jumlah malai per rumpun ini tidak ditemukan perbedaan yang signifikan antara galur yang diuji dan varietas pembandingnya. Menurut Siregar dkk., *dalam* Wardah dan Asaad,¹⁹ jumlah malai merupakan salah satu karakter tanaman yang dapat menentukan produktivitas tanaman. Makin banyak anakan yang menghasilkan malai, erat hubungannya dengan bertambahnya tempat kedudukan gabah. Akan tetapi, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui hubungan antara kedua parameter tersebut, sebab banyak faktor memengaruhi keragaan suatu tanaman, baik dari faktor genetik tanaman itu sendiri, lingkungan maupun interaksi antara keduanya.

Untuk parameter panjang malai, hanya terdapat satu perbedaan yang signifikan antara

Tabel 2. Keragaan Agronomis Galur Harapan dan Varietas Padi yang Diuji di Distrik Oransbari, Manokwari, 2010

Varietas/Galur	Tinggi Tanaman	Jumlah Malai/Rumpun	Panjang Malai
RUTTSG-96B-15-1-2-2-2-1	59.27ab	13.89a	24.22b
BPT164C-68-7-3-2	70.92a	14.33a	25.67ab
RUTTSG-69-1B-1-1-3-2-1	62.60ab	15.00a	24.67ab
IR71146-122-1-1-2	62.55ab	13.78a	26.44ab
Tukad Unda	54.56b	13.44a	25.11ab
Ciherang	54.90b	13.78a	24.56b
IR64	60.65ab	14.33a	26.22ab
Memberamo	62.48ab	15.89a	26.89a
Standar deviasi	7.24	1.39	1.36

Keterangan: Angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

galur harapan RUTTSG-96B-15-1-2-2-2-1 dan varietas Memberamo, dan untuk perlakuan galur harapan lain tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan varietas kontrolnya. Menurut hasil penelitian,²⁰ panjang malai ini akan memiliki korelasi positif tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap hasil gabah kering panen.

Keragaan Produksi

Pada jumlah anakan per rumpun terdapat perbedaan nyata antara galur harapan yang diuji, yaitu RUTTSG-96B-15-1-2-2-2-1, BPT-16C-68-7-3-2, IR-71146-122-1-1-2, dan RUTTSG-69-1B-1-1-3-2-1 dengan dua varietas pembandingnya yaitu Tukad Unda dan Memberamo.

Galur BPT164C-68-7-3-2 dan IR71146-122-1-1-2 adalah galur harapan yang memiliki jumlah anakan per rumpun tertinggi dibandingkan dengan dua galur harapan lainnya, yaitu RUTTSG-96B-15-1-2-2-2-1 dan RUTTSG-69-1B-1-1-3-2-1. Walaupun tidak semua galur memperlihatkan perbedaan yang nyata terhadap varietas pembandingnya, pada parameter ini, jumlah anakan per rumpun untuk galur-galur harapan yang diuji memiliki jumlah anakan per rumpun yang lebih besar dibandingkan dengan varietas-varietas pembandingnya. Dengan melihat kondisi ini, kemungkinan petani untuk mengembangkan galur harapan ini di masa mendatang akan lebih besar dibandingkan dengan mempertahankan varietas yang sudah ada.

Komponen hasil suatu tanaman akan menentukan produktivitasnya. Sifat komponen hasil

antara satu dan lainnya akan sangat memengaruhi potensi hasil yang diperoleh. Hasil produksi (ton ha⁻¹) varietas dan galur yang diuji mempunyai kisaran hasil antara 4,16–6,54 ton ha⁻¹. Varietas pembanding yang memberikan hasil tertinggi adalah IR64 (6,4 ton ha⁻¹), sehingga varietas ini dijadikan sebagai pengukur potensi hasil galur-galur yang diuji. Dari keempat galur yang diuji hanya galur BPT164C-68-7-3-2 yang memiliki nilai lebih besar dibandingkan dengan keempat varietas pembandingnya. Apabila dibandingkan dengan hasil yang diperoleh di Distrik Oransbari, Manokwari, galur BPT164C-68-7-3-2 memiliki hasil 18% lebih tinggi daripada hasil penanaman di Bali, dan pada galur IR71146-122-1-1-2, hasil yang diperoleh di Distrik Oransbari, Manokwari, lebih unggul 6,23% dibandingkan dengan hasil penanaman di Provinsi Sumatera Utara. Sedangkan untuk galur RUTTST-96B-15-1-2-2-2-1 dan RUTTSG-69-1B-1-1-3-2-1 yang ditanam di Distrik Oransbari lebih rendah 26,62% dan 60,5% dibandingkan dengan hasil penanaman di Provinsi Bali. Hal ini menunjukkan bahwa setiap galur memiliki adaptasi yang berbeda di setiap agroekologinya atau bersifat spesifik lokasi. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini tidak berkorelasi linier terhadap gabah isi per malai. Hal ini dapat disebabkan oleh pengisian gabah yang tidak sempurna sehingga jumlah gabah isi per malai tidak dapat mencerminkan hasil suatu galur/varietas yang diuji.

Dari hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, untuk galur-galur yang memiliki produktivitas relatif lebih tinggi daripada varietas,

Tabel 3. Keragaan Produksi Galur Harapan dan Varietas yang Diuji di Distrik Oransbari, Manokwari

Varietas/Galur	Jumlah Anakan/Rumpun	Gabah Isi/Malai	Hasil (ton ha ⁻¹)
RUTTSG-96B-15-1-2-2-2-1	17.53a	65.41b	5.86ab
BPT164C-68-7-3-2	18.10a	73.55ab	6.54a
RUTTSG-69-1B-1-1-3-2-1	16.99a	85.33a	4.89cd
IR71146-122-1-1-2	18.04a	65.56b	5.11bc
Tukad Unda	15.95ab	85.56a	4.16d
Ciherang	16.37ab	40.00c	6.24a
IR64	15.44ab	35.78c	6.45a
Memberamo	13.16c	67.67b	4.31cd
Standar deviasi	2.28	18.6	0.98

Keterangan: Angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

menunjukkan bahwa galur yang diuji mempunyai potensi hasil lebih tinggi dan sangat berpotensi untuk dikembangkan di daerah pengujian. Dengan demikian, galur BPT164C-68-7-3-2 dan RUTTST-96B-15-1-2-2-2-1 memiliki potensi untuk dievaluasi dan dikembangkan pada agroekologi yang sesuai.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan, galur harapan BPT164C-68-7-3-2 dan RUTTSG-96B-15-1-2-2-2 menunjukkan hasil yang terbaik dibandingkan dengan varietas pembandingnya dengan peningkatan sebesar 36,27% dan 52,09% dari kondisi terkini di Manokwari. Kedua galur harapan tersebut memiliki potensi hasil yang cukup baik untuk dievaluasi dan dikembangkan lebih lanjut di Distrik Oransbari, Kabupaten Manokwari.

Pengujian stabilitas hasil galur-galur harapan padi sawah perlu dilakukan pada beberapa kondisi lingkungan yang memiliki agroekologi sama sebelum dilepas menjadi varietas unggul spesifik lokasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. I Made Sudiana, M. Sc. atas waktu dan bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan hasil penelitian dan karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- ¹Supriadi, H. 2008. Strategi Kebijakan Pembangunan Pertanian di Papua Barat. *Analisis Kebijakan Pertanian*. 6(4): 252–377.
- ²Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Manokwari. 2008. *Laporan Tahunan Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Papua Barat*.
- ³Rauf, A.W. 2010. *Laporan Hasil Penelitian: uji multilokasi 5–6 galur harapan padi dan kedelai di Provinsi Papua Barat*. Hlm. 25.
- ⁴Balai Penelitian Padi. 2009. *Deskripsi Varietas Padi*. Balai Penelitian Padi Sukamandi.
- ⁵Shah, T.M., Hassan, M. Haq, M.A. Atta, B.M. Alam, dan Ali. 2005. Evaluation of Cicer species for Resistance to Ascochyta Blight. *Pak. J. Bot.* 37(2): 431–438.
- ⁶Singh, K.B. dan Bejiga, G. 1990. Analysis of stability for some characters in kabuli chickpea. *Euphytica*. 49: 223–227.
- ⁷Siregar, H., E. Suparnan, dan B. Siregar. 1993. Daya Hasil Galur Harapan Padi Sawah dan Interaksinya dengan Lingkungan. *Penelitian Pertanian*. Vol. 13 (1): 12–15. Balittan, Maros.
- ⁸Hapsah, M.D. 2005. Potensi, Peluang, dan Strategi Pencapaian Swasembada Beras dan Kemandirian Pangan Nasional. *Dalam B. Suprihatno (Ed.). Inovasi Teknologi Padi Menuju Swasembada Beras Berkelanjutan*. Buku Satu. Balitbangtan, Badan Litbang Pertanian. Hlm. 55–70.
- ⁹Harahap, Z., M. Ismunadji, J. Soejitno, A.M. Fagi, dan D.S. Damarjati. 1988. Perkembangan dan Sumbangan Penelitian untuk Pelestarian Swasembada Beras. Hal. 137–185. *Dalam M. Syam dkk. (Ed.). Risalah Simposium II. Penelitian Tanaman Pangan*. Buku II, Ciloto, 21-23 Maret 1988. Puslitbangtan.
- ¹⁰Tirtowijono, S. 1988. Adaptasi dan Stabilitas Hasil Galur-galur Harapan Padi Sawah. *Penelitian Pertanian* 8(1): 9–11.
- ¹¹Baehaki, S.E. 2001. Skrinning Lapangan terhadap Hama Utama Tanaman Padi. Pelatihan dan Koordinasi Program Pemuliaan Partisipatif dan Uji Multilokasi. Balai Penelitian Tanaman Padi Sukamandi. 9–14 April 2001 *dalam M. Sirappa dan A.J. Rieuwpassa. Keragaan dan Potensi Hasil Beberapa Varietas Padi pada Lahan Sawah Bukaian baru di Seram Utara, Maluku Tengah. Jurnal Budidaya Pertanian*. Vol. 6 No. 2, Desember 2010.
- ¹²Makarim, A.K. & I. Las. 2005. Terobosan Peningkatan Produktivitas Padi Sawah Irigasi Melalui Pengembangan Model Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu (PTT) *dalam B. Suprihatno dkk. (Ed.). Inovasi Teknologi Padi Menuju Swasembada Beras Berkelanjutan*. Buku Satu. Balitbangtan, Badan Litbang Pertanian. Hlm. 115–127.
- ¹³IB. Aribawa, AANB. Kamandalu dan IB. Swastika, 2006. Uji adaptasi galur-galur harapan padi di Bali. (<http://ntb.litbang.deptan.go.id/ind/2006/TPH/ujiadaptasigalur.doc>, diakses 26 Mei 2012).
- ¹⁴Nieldalina, Akmal dan Helmi. 2001. Penampilan beberapa galur harapan/varietas padi aromatik dan padi konvensional asal IRRI di Sumut (<http://ntb.litbang.deptan.go.id/ind/2006/TPH/penampilanbeberapa.doc>, diakses 26 Mei 2012).
- ¹⁵AANB. Kamandalu dan S.A.N. Aryawati. 2010. Uji daya hasil beberapa galur harapan padi sawah di Subak Dangin Umah

Gianyar Bali. http://jatim.litbang.deptan.go.id/ind/index.php?option=com_phoca_download&view=category&id=11:semnas-2011&download=119:p3&Itemid.

- ¹⁶A. Fattah, Hamka, dan Syafa. 2010. Respon beberapa VUB Padi Sawah terhadap Serangan Hama Utama di Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI dan PFI XX Komisariat Daerah Sulawesi Selatan, 27 Mei 2010. Hlm. 69–73. (<http://www.peipfi-komdasulsel.org>, diakses 26 Mei 2012).
- ¹⁷Arifuddin Kasim dan Martina Sri Lestari. 2012. Pengkajian Varietas Unggul terhadap Waktu Tanam Padi Sawah di Kabupaten Mimika. (<http://papua.litbang.deptan.go.id>, diakses 31 Mei 2012).
- ¹⁷Badan Pusat Statistik. 2011. *Papua Barat dalam Angka 2011*. Badan Pusat Statistik Provinsi Papua Barat. Hlm. 568.
- ¹⁸Kamandalu dan Aryawati. 2012. Uji daya hasil beberapa galur harapan padi sawah di Subak Dangin Umah Gianyar Bali. (http://jatim.litbang.deptan.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=496&Itemid=10, diakses 1 Juni 2012).
- ¹⁹Warda dan M. Asaad. 2005. Observasi galur-galur padi sawah generasi menengah di Kabupaten Maros. *J. Agrivigor* 4(3): 207–213.
- ²⁰Anonim. 2012. Analisis Lintas Komponen Pertumbuhan, Komponen Hasil dengan Hasil Padi Sawah. (<http://repository.ipb.ac.id>., diakses 30 Mei 2012).

