PROSIDING

SEMINAR

PERHIMPUNAN ILMU PEMULIAAN INDONESIA (PERIPI)

"Pemanfaatan Plasma Nutfah Lokal untuk Perakitan Jenis Unggul dalam Menghadapi Perubahan Iklim dan Mencapai Ketahanan Pangan"

Dalam Rangka:

DIES NATALIS KE 57 FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ANDALAS

Padang, 9 Desember 2014

Suported by :

ISBN 9786021800607

Dipindai dengan CamScanner

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

PERHIMPUNAN ILMU PEMULIAAN INDONESIA
(PERIPI)
KOMISARIAT DAERAH SUMATERA BARAT

Padang, 9-10 Desember 2011

Tim Penyunting:

Etti Swasti
Muhammad Syukur
Sutoyo
Hamda Fauza

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
2011

Dipindai dengan CamScanner

PROSIDING SEMINAR NASIONAL
PERIPI REGIONAL SUMATERA

PEMANFAATAN PLASMA NUTFAH LOKAL UNTUK PERAKITAN JENIS UNGGUL DALAM MENGHADAPI PERUBAHAN IKLIM DAN MENCAPAI KETAHANAN PANGAN

Tim Penyunting:

Etti Swasti

Muhammad Syukur

Sutoyo

Hamda Fauza

Desain Sampul : Hamda Fauza dan Guntur Gumilang

Tata Letak Isi:

P K. Dewi Hayati

Nurwanita Ekasari Putri

Yusniwati

Dini Hervani

Lily Syukriani

Buku ini diterbitkan sebagai prosiding Seminar Nasional PERIPI Regional Sumatera yang diseleggarakan pada tanggal 9-10 Desember 2011.

Perpustakaan Nasional Katalog Dalam Terbitan (KDT)

PEMANFAATAN PLASMA NUTFAH LOKAL UNTUK PERAKITAN JENIS UNGGUL DALAM MENGHADAPI PERUBAHAN IKLIM DAN MENCAPAI KETAHANAN PANGAN

Andalas University Press, 2011

447 hlm, ukuran A4

ISBN : 978-602-18006-0-7

Dipindai dengan CamScanner

Daftar Isi

Halaman

Kata Pengantar..... i

Daftar Isi..... ii

Laporan Ketua Panitia 1

Sambutan Ketua PERIPI Komisariat Sumbar..... 3

Sambutan Ketua PERIPI Pusat..... 5

Sambutan dan Pembukaan oleh Rektor..... 9

Makalah Utama:

1. Peran SDM Pemulia Dalam Pemanfaatan SDG Lokal Untuk Perakitan Varietas Unggul (Muhamad Syukur dan Kusuma Diwyanto)..... 11
2. Pemuliaan Tanaman Serealia (Muhammad Azrai: Examinator PPVT)
3. Kebijakan Pemerintah Propinsi Sumatera barat dalam Pengelolaan plasma nutfah lokal (Djoni: Kadinas Pertahort Sumatera barat)
4. Benih bermutu merupakan masalah pokok dalam peningkatan Produksi (H. Syukri: Praktisi Pemulia)

A. PEMULIAAN TANAMAN PANGAN

Pola Pewarisan Toleransi Padi terhadap Keracunan Besi (Fe) pada Sawah Bukaan Baru Kaya Fe (Etti Swasti, Sutoyo, Herviyanti, Muhsanati dan Armansyah)..... 23

Karakteristik Fisiologis dan Agronomis 21 Varietas Padi Toleran pada Sawah Gambut Hemik (Widodo Haryoko,Kasli, Irfan Suliansyah, Auzar Syarif dan Teguh BudiPrasetyo)..... 30

Pendugaan Nilai Heterosis dan Daya Gabung Beberapa Komponen Hasil Pada Persilangan Dialel enam Genotipe Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) (Asfaruddin, Sri Mulatsih, Sri Rustianti dan Nurseha)..... 39

Evaluasi Daya Hasil Galur-Galur Padi Sawah Dataran Tinggi Berumur Genjah dan Toleran Suhu Rendah (Cucu Gunarsih, Syahrul Zen, Jon Hendri, Trias Sitaresmi danAan A. Daradjat)..... 53

Studi Awal Pengembangan Galur Mandul Jantan: Respon Populasi Padi M1 Mutan Iradiasi Sinar Gamma terhadap Suhu Tinggi (Catur Herison, Hesti Pujiwati, Widodo, Edhi Turmudi)..... 59

Statistik Demografi Wereng Coklat Nilaparvata lugens Stall (Homoptera : Delphacidae) Pada Empat Varietas Tanaman Padi (Trizelia, Yaherwandi dan Suci Lusiana)..... 69

Dipindai dengan CamScanner

Pemurnian Padi Kultivar Lokal: Deskripsi Padi Lokal Bengkulu (Hesti Pujiwati)..... 78

Galur-Galur Harapan Kedelai Keturunan Persilangan Varietas Malabar dan Kipas Putih: Penampilan pada Dua Dosis Pupuk Fosfor (P) (Dotti Suryati)..... 89

Penampilan Agronomis dan Hasil serta Toleransi terhadap Aluminium beberapa Galur Inbred Jagung yang Berasal dari Varietas Sukmaraga (P.K. Dewi Hayati, Adillah Nazir dan Armansyah)..... 96

Pengaruh Desikasi Terhadap Kadar Air Benih Pada Dua Kultivar Kacang Hijau (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) (Mohamad Arif, Doug George, Madan Gupta)..... 106

Interaksi Genotipa X Lingkungan Jagung Hibrida di Lahan Masam Ultisol pada Kondisi Input Rendah (M. Taufik)..... 114

Penampilan Jagung Hibrida di berbagai Kondisi Lahan pada Input Rendah (Suprapto)..... 119

Seleksi Mutan Genjah pada M2 Padi Lokal Sumatera Barat (Hendra Alfi, Irfan Suliansyah, Etti Swasti)..... 127

B. PEMULIAAN TANAMAN HORTIKULTURA

Uji Multilokasi Calon Varietas Unggul Semangka Hibrida di Sumatera Barat, Jawa Barat, dan Jawa Timur (Kuswandi dan Hendri)..... 132

Keragaan Daun 7 Genotip Pepaya Kandidat Vub Balitbu (Liza Octriana, Sunyoto, Tri Budiyanti dan Noflindawati)..... 137

Evaluasi Hibrida Nenas Hasil Persilangan antara Cayenne, Queen , *A. bracteatus*, dan Merah (Sri Hadiati dan Sri Yuliati)..... 142

Eksplorasi dan Karakterisasi Tanaman Pepino (*Solanum muricatum* Aiton) di Kabupaten Karo (Rasiska Tarigan, Kuswandi,, Fatiani Manik dan Liza Octriana)..... 152

Inventarisasi dan Karakterisasi Morfologis Tanaman Durian (*Durio zibethinus* Murr.) di Kabupaten Pesisir Selatan (Fevi Frizia, Ardi dan Ayu Sri Mulyanti)..... 159

Eksplorasi Durian *Seedless* dan Durian Berporsi *Edible* Tinggi (Indriyani, N.L.P., P.J. Santoto, Edison, F. Nasution, S. Hadiati, dan Sudjijo)..... 172

Sex Determination of Salacca (*Salacca edulis* L.) By Random Amplified Polymorphic DNA Molecular Markers (Ediwirman, Jamsari, Irfan Suliansyah, Gustian)..... 181

Dipindai dengan CamScanner

Seleksi Mutan Genjah pada Populasi M_2 Padi Lokal Sumatera Barat (EARLY MATURITY MUTSNT SELECTION FOR M2 WEST SUMATRA LANDRACE POPULATION)

Hendra ***Alfi***[1)], Irfan ***Suliansyah***[2)], **Etti Swasti**[2)], dan **Sobrizal**[3)]

Email : hendraalfi@yahoo.com
[1)] *Staf Pengajar Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh*
[2)] *Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Andalas*
[3)] *Staf PATIR-BATAN*

Abstract

West Sumatra is a province that still has many sources of local rice germplasm. It has been cultivated by the farmers from generation to generation because of taste preferences that are more in line with people's tastes and good adaptability. However, on the other hand, the age of the plant still limits local rice production. Genetic improvement is carried out through induced mutations, especially in accelerating the age of plants. From the selection conducted on the M2 population, 109 early maturing candidates for Junjung cultivar and 9 early maturing candidates for Kuriak Kusuik cultivar were obtained with mutant frequencies of 0.18% and 0.03% respectively

Key Word : Local Rice, Early Maturity Mutant, Selection

PENDAHULUAN

Penggunaan varietas unggul merupakan teknologi yang handal dalam meningkatkan produksi tanaman pangan. Teknologi ini dipandang lebih aman dan lebih ramah lingkungan serta murah harganya bagi petani. Namun dalam menghasilkan varietas unggul tersebut perlu dilakukan rangkaian kegiatan pemuliaan sehingga keunggulan yang diharapkan dapat dihasilkan. Sampai saat ini berbagai kegiatan untuk menghasilkan varietas padi unggul terus dilakukan. Namun, sebagian besar varietas-varietas unggul yang dihasilkan dari kegiatan tersebut kurang diminati oleh masyarakat Sumatera Barat karena umumnya memiliki sifat tekstur nasi yang pulen, sedangkan masyarakat Sumatera Barat pada umumnya lebih menyukai tekstur nasi yang pera. Hal tersebut menyebabkan masyarakat di Sumatera Barat masih banyak membudidayakan kultivar padi lokal dibanding dengan varietas modern.

Menurut Etti Swasti *et al*. (2007), saat ini di Sumatera Barat terdapat lebih dari 50 kultivar padi lokal, baik padi sawah maupun padi gogo, dan beberapa diantaranya sudah dikenal oleh masyarakat luas serta memiliki nilai ekonomi yang cukup baik. Namun, umumnya salah satu karakter padi lokal adalah umur produksi yang lama (dalam). Padahal, apabila umur produksi padi tersebut apabila dapat lebih genjah jelas akan lebih baik.

Upaya perbaikan genetik padi lokal perlu dilakukan untuk menghasilkan tanaman yang lebih unggul termasuk umur genjah. Salah satu cara yang dapat dilakukan dalam pengembangan varietas unggul tersebut adalah dengan melakukan mutasi induksi. Mutasi induksi merupakan salah satu cara untuk merubah genetik yang dilakukan oleh manusia dalam rangka mendapatkan sifat yang lebih baik dari sifat tanaman aslinya

(Harten, 1998; Sobrizal dan Ismachin, 2006; Ismachin, 2007). Mutasi induksi dengan menggunakan berbagai mutagen, baik mutagen kimia maupun mutagen fisika telah memberikan kontribusi yang nyata pada perbaikan genetik tanaman di berbagai belahan dunia. Bahkan, pada beberapa hal telah memberikan dampak terhadap peningkatan produksi seperti halnya padi (Maluszinski *et al*., 1995).

Pada pemuliaan tanaman, mutasi induksi merupakan cara yang paling efektif untuk memperkaya plasmanutfah yang telah ada dan sekaligus untuk perbaikan varietas. Pemuliaan mutasi dipandang lebih baik untuk perbaikan beberapa sifat saja dengan tidak merubah sebagian besar sifat tanaman aslinya yang sudah disukai dan relatif memerlukan waktu lebih singkat dalam proses pemurnian galur (Micke *et al*., 1990; Amano, 2004; Ismachin dan Sobrizal, 2006). Pada penelitian ini dilakukan seleksi mutan genjah pada populasi M_2 setelah sebelumnya dilakukan mutasi induksi dengan iradiasi sinar gamma 200 Gy.

BAHAN DAN METODA

Bahan yang digunakan adalah dua kultivar lokal Sumatera Barat, yaitu Junjung dan Kuriak Kusuik. Masing-masing sebanyak 100 g benih dari kedua kultivar tersebut diiradiasi dengan sinar gamma dosis 200 Gy di PATIR-BATAN, Pasar Jumat Jakarta.pada tahun 2009. Untuk mendapatkan benih M_2 pada tahun yang sama benih yang telah diiradiasi disemai dan ditanam di lahan percobaan di Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Panen benih M_2 dilakukan secara terpisah dengan mengambil 3 malai utama per rumpun.

Untuk mendapatkan populasi tanaman M_2 pada tahun 2010, benih M_2 yang berasal dari masing-masing kultivar disemai dan ditanam di sawah. Penyemaian dilakukan sebanyak satu malai per galur tanaman M_1 beserta tanaman asalnya sebagai kontrol. Di saat persemaian dilakukan pengamatan mutasi klorofil dilakukan dengan menggunakan metode Gustafsson (1938) yaitu dengan mengamati warna daun bibit sejak perkecambahan sampai menjelang tanaman dipindah ke sawah. Dari mutasi klorofil dapat diketahui frekuensi mutasi dan frekuensi mutan dengarn rumus sebagai berikut :

$$Frekuensi\ mutasi = \frac{Jumlah\ Mutasi}{Jumlah\ Tanaman\ M1}\ x\ 100\%$$

$$Frekuensi\ Mutan = \frac{Jum\quad Mutan}{Jlh.Tan\ dari\ selur\quad malai\ yg\ dikecambahkan}\ x\ 100\%$$

Setelah berumur 3 MSS, bibit ditanam di sawah sebanyak 1 bibit per lubang tanam dan masing-masing galurnya ditanam sebanyak 100 tanaman. Setiap penanaman 10 galurnya di tanam 1 galur tanaman aslinya (sebagai tanaman kontrol). Pengamatan terhadap mutan yang berumur genjah dilakukan dengan mengamati saat keluarnya malai bunga pertama pada tanaman M_2 sejak ditanam di lapangan sampai tanaman kontrol berbunga 50%. Untuk mempermudah pekerjaan seleksi di lapangan, umur berbunga dikelompokkan dalam beberapa kelompok dengan interval 10 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman M_1 dari kedua kultivar tersebut dapat tumbuh baik di lapangan serta tidak ada di temukan perbedaan pertumbuhan yang mencolok antara kedua kultivar tersebut dengan masing-masing tanaman asalnya (tanaman kontrol). Hanya ada

beberapa tanaman dari populasi M_1 yang tumbuh tidak normal. Hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh kerusakan fisiologis akibat iradiasi sinar gamma yang menyebabkan pertumbuhan beberapa tanaman tersebut tidak normal. Gaul (1977) dan Ismachin (2007) menyatakan bahwa kerusakan pada generasi M_1 akibat perlakuan radiasi pengion pada umumnya merupakan kerusakan fisiologis yang lebih bersifat deskriptif. Pada iradiasi terjadi pembentukan radikal bebas yang bersifat dapat merusak sistem fisiologis dari tanaman. Namun kerusakan genetik pada populasi M1 belum terlihat. Alfi, Suliansyah, Etti Swasti dan Sobrizal (2011) melaporkan bahwa dosis iradiasi 200-300 Gy merupakan dosis yang dianggap efektif karena menghasilkan kerusakan fisik yang sedikit bila dibanding dengan dosis iradiasi yang lebih besar.

Perlakuan iradiasi sinar gamma dengan dosis 200 Gy juga dapat menimbulkan mutasi klorofil pada kedua populasi M_2 seperti yang terlihat pada Tabel 1. Sedangkan pada tanaman asal dari kedua kultivar tidak terjadi mutasi klorofil. Dari hasil pengamatan dapat diketahui bahwa dengan dosis iradiasi 200 Gy pada kedua kultivar telah menghasilkan jumlah mutasi yang tergolong luas dengan 7 macam tipe mutasi, yaitu albina, alboviridis, chlorina, viridis, tigrina, marginata, dan striata. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan frekuensi klorofil yang terjadi pada M_2 dari varietas Zhong-Hua-11 yang diiradiasi dengan sinar gamma dengan dosis 300-350 Gy (Zhu et al, 2006), dosis 200 Gy pada varietas Hitomebore (Yamaguchi et al, 2006), dan dosis 200 Gy pada varietas kuriak kusuik dan Randah Putiah (Sobrizal, 2007).

Tabel 1. Tipe Mutasi Klorofil, Jumlah Mutasi, Frekuensi Mutasi dan Frekuensi Mutan Pada Kultivar Junjung dan Kuriak Kusuik Dengan Dosis Iradiasi 200 Gy.

Kultivar	Tipe Mutasi Klorofil							Jumlah Mutan	Jumlah Mutasi	Frek. Mutasi (%)	Frek Mutan (%)
	Alb	Albo	Chl	Vir	Tig	Mar	Stri				
Junjung	993	78	567	136	6	193	3	1976	313	1.65	0.26
Kuriak Kusuik	320	9	123	32	0	36	0	520	91	1.13	0.20
Total	1313	87	690	168	6	229	3	2496	404		
Frek. Mutasi (%)	52.60	21.53	27.64	6.73	0.24	9.17	0.12				

Keterangan : Alb (Albina), Albo (Alboviridis), Chl (Chlorina), Vir (Viridis), Tig (Tigrina), Mar (Marginata), Stri (Striata)

Mutasi klorofil yang terjadi pada populasi M_2 yang berasal dari iradiasi sinar gamma dengan dosis 200 Gy. pada benih padi kultivar Junjung dan Kuriak Kusuik merupakan pengaruh mutagenik sinar gamma yang mengindikasikan bahwa iradiasi dengan dosis tersebut cukup efektif dalam menciptakan keragaman genetik populasi M_2. Menurut Harten (1998), mutan klorofil tersebut merupakan indikasi terjadinya kerusakan genetik, yang ditandai dengan tidak terbentuknya klorofil pada daun.

Frekuensi mutan klorofil pada polulasi M_2 juga dapat dilihat pada Tabel 1. Frekuensi mutan klorofil pada populasi M_2 yang berasal dari kultivar Junjung 1,65% dan kultivar Kuriak Kusuik 1,13%. Frekuensi mutan albino terlihat lebih tinggi dibandingkan

dengan frekuensi mutan yang lainnya, yaitu 52,60%. Hal ini tidak jauh berbeda dengan hasil yang dilaporkan oleh Yamaguchi et al. (2006) dan Sobrizal (2007).

Pada populasi M_2 dari kedua kultivar dilakukan seleksi terhadap umur panen. Hasil seleksi terhadap umur panen dari kedua kultivar tersebut dapat dilihat pada Tabel 2. Pada tabel tersebut dapat dilihat umur panen 80-90 hari sebanyak 1 tanaman, 91-100 hari sebanyak 2 tanaman, 101-110 hari sebanyak 83 tanaman. Sedangkan untuk tanaman asalnya panen pada umur 135-140 hari. Demikian halnya dengan kultivar Kuriak Kusuik (KK), dapat dilihat umur panen 110-119 hari 4 tanaman, 130-139 hari sebanyak 3 tanaman, 140-149 hari sebanyak 2 tanaman. Sedangkan untuk tanamaan asalnya panen pada di atas 155 hari (Tabel 2).

Tabel 2. Mutan genjah pada populasi M_2 yang berasal dari kultivar Junjung (JJ)

Populasi M2/ Kultivar Asal	Umur (Hari)					Total	Jlh. Mutan	FM. Genjah (%)
	80 - 90	91 - 100	101 - 110	111 - 120	121-130			
M_2 JJ	1	2	83	23		109	60000	0.18
JJ					MP 50			

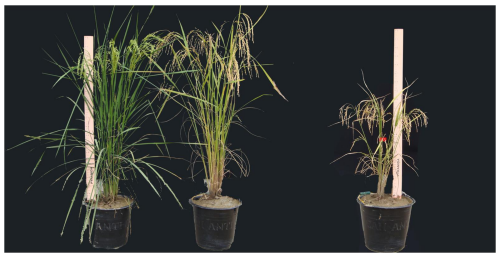
Keterangan : MP50 (Masak Panen 50%)

Tabel 3. Mutan genjah pada populasi M_2 yang berasal dari kultivar Kuriak Kusuik (KK)

Populasi M2/Kult Asal	Umur (Hari)					Total	Jlh. Mutan	FM Genjah
	110 - 119	120 - 129	130 - 139	140 - 149	150 - 159			
M_2 KK	4	0	3	2		9	35000	0.03
KK					MP 50			

Keterangan : MP50 (Masak Panen 50%)

Dari Tabel 2 dan Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa melalui iradiasi sinar gamma dengan dosis 200 Gy pada kedua kultivar padi lokal Sumatera Barat terjadi perubahan genetik akibat mutasi pada gen yang mengendalikan umur tanaman. Dari pengamatan yang dilakukan cepatnya umur panen tersebut dikarenakan oleh lebih cepatnya umur tanaman mutan berbunga bila dibanding dengan tanaman asalnya (tanaman kontrol) (Gambar 1). Menurut Ismachin (1983), umur berbunga yang lebih cepat sangat berkorelasi dengan umur panen tanaman yang lebih cepat. Cepatnya tanaman berbunga akibat terjadinya perubahan genetik sebagai akibat dari mutasi induksi yang dilakukan.



Gambar 1. Mutan Genjah yang ditemukan pada seleksi populasi M_2

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat diambil kesimpulan bahwa irradiasi sinar gamma dapat menyebabkan kerusakan genetik yang dapat dilihat dari banyaknya mjutasi klorofil yang terlihat pada populasi M_2. Jenis mutasi klorofil albina menunjukkan lebih tinggi dibanding dengan jenis mutasi yang lain dengan frekuensi mutan sebesar yaitu 52,60%..

Dari hasil seleksi mutan kandidat genjah dari kedua kultivar padi lokal Sumatera Barat diperoleh 109 mutan kandidat genjah untuk kultivar Junjung dan 9 kandidat genjah untuk kultivar Kuriak Kusuik dengan frekuensi mutan masing-masing sebesar 0,18 % dan 0,03 %.

DAFTAR PUSTAKA

Alfi, H., I. Suliansyah, Etti Swasti dan Sobrizal. 2011. Orientasi dosis efektif radiasi sinar gamma pada pemuliaan padi lokal Sumatera Barat. Prosiding Seminar Nasional BKS. PTN Wilayah Barat. Unsri. Palembang.

Gaul, H. 1977. Mutagen effects in the first generation after seed treatment. In Manual on Mutation Breeding. 2nd Ed. IAEA, Vienna. 40-42

Harten, A.M.van. 1998. Mutation breeding; Theory and practical application. Cambridge university Press.

Ismachin, M. 1983. Sifat genjah mutan padi varietas Pelita I/1 dan IR5. Disertasi Doktor. Disampaikan pada Fakultas Pascasarjana IPB. Bogor (Tidak Dipublikasikan)

Ismachin, M. 2007. Perkembangan pemuliaan mutasi di Indonesia. Diklat Pemuliaan Mutasi. FPAI BATAN. Jakarta.

Sobrizal. 2007. Seleksi mutan genjah pada populasi M2 tanaman padi varietas Kuriak Kusuik dan Randah Tinggi Putiah. Jurnal Agrotropika Vol.1 No.

Yamaguchi, H., T. Morishita, K. Degi, A. Tanaka, N. Shikazono, and Y. Hase. 2006. Effect of carbon-ion beams irradiation on mutation induction in rice. Plant Mutation Report. 1:25-27

Zhu, X.D., H.Q. Chen and J.X. Shan. 2006. Nuclear techniques for rice improvement and mutant induction in China National Rice Institute. Plant Mutation Report. 1:7-10.