

ISBN 979-458-597-1

Prosiding

SEMINAR NASIONAL DAN RAPAT TAHUNAN BIDANG ILMU-ILMU PERTANIAN BKS – PTN WILAYAH BARAT TAHUN 2012

Tema:

"PENINGKATAN PRESISI MENUJU PERTANIAN BERKELANJUTAN"

Sub Tema:

**"PENINGKATAN KETAHANAN PANGAN DAN ENERGI NASIONAL
MELALUI PERAN IPTEK DAN MITIGASI PERUBAHAN IKLIM"**

Medan, 3 - 5 April 2012



Volume 1

Editor:

Prof. Dr. Ir. Dharma Bakti, MS. | Prof. Dr. Ir. Abdul Ruzq, MP. | Dr. Ir. Biadika Handayani, MP. | Dr. Ir. Lolita Agustina P. Putri, MS.
Dr. Ir. Ma'ruf Tabah, MS. | Sri Lestari, SPt., MS., PhD. | Ir. T. Sabrina MAgr Sc. PhD. | Ir. Jonatan Siring, MS. | Ir. Rizal, MP.



Dilenggarakan:
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA



**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL DAN RAPAT TAHUNAN
BIDANG ILMU-ILMU PERTANIAN
BKS - PTN WILAYAH BARAT
TAHUN 2012**

Volume 1

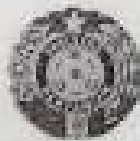
**Tema:
"PENINGKATAN PRESISI MENUJU PERTANIAN BERKELANJUTAN"**

**Sub Tema:
"PENINGKATAN KETAHANAN PANGAN DAN ENERGI NASIONAL
MELALUI PERAN IPTEK DAN MITIGASI PERUBAHAN IKLIM"**

Medan, 3 - 5 APRIL 2012

Editor :

**Prof. Dr. Ir. Darma Bakti, MS.
Prof. Dr. Ir. Abdul Rauf, MP.
Dr. Ir. Ristika Handarini, MP.
Dr. Ir. Lollie Agustina P. Putri, MSi.
Dr. Ir. Ma'ruf Tafsir, MSi.
Siti Latifah, S.Hut., MSi, Ph.D.
Ir. T. Sabrina M.Agr.Sc. Ph.D.
Ir. Jonatan Ginting, MS.
Ir. Razali, MP.**



Penyelenggara :

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**



SUPPORTED BY :



USU Press

Art Design, Publishing & Printing

Gedung F, Pusat Sistem Informasi (PSI) Kampus USU

Jl. Universitas No. 9

Medan 20155, Indonesia

Telp. 061-8213737; Fax 061-8213737

usupress.usu.ac.id

© USU Press 2012

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang; dilarang memperbanyak menyalin, merekam sebagian atau seluruh bagian buku ini dalam bahasa atau bentuk apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

ISBN 979 458 597 1

Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Prosiding Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian BKS - PTN Wilayah Barat Tahun 2012 / Editor Darma Bakti [et.al.].—Medan: USU Press, 2012

xvii, 840 p.; illus.: 29,2 cm

Bibliografi

ISBN: 979-458-597-1

Dicetak di Medan, Indonesia

DAFTAR ISI

SUSUNAN PANITIA.....	iii
KATA PENGANTAR.....	vi
SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS SUMATRA UTARA.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix

AGRI BISNIS

EFEKTIVITAS METODE PENYULUHAN DAN BENTUK PESAN DALAM PENINGKATAN PEMAHAMAN SUT KONSERVASI PETANI (Kasus Kelurahan Geron Kom Cilacap Provinsi Banten) Yudi L.A. Salamasy, Sahriul Yalah, Rosmana, Widi Badaji.....	3
PROFIL KARAKTERISTIK SOSIAL EKONOMI DAN PRODUKSI PANGAN UTAMA DAN HUBUNGANNYA DENGAN KEMISKINAN INDONESIA Ahmad Rifal, Fajar Rusakadi, Dodo Wahidmoro.....	6
PENINGKATAN KETAHANAN PANGAN MELALUI KEHJAKAN PEMERINTAH NON-HARGA (Kasus pengolahan Sumber daya air di Kabupaten Tangerang) Andjar Anah.....	17
PEOPLES OIL PALM CULTIVATION TECHNIQUES IN THE DISTRICT OF BATU BAMPAR AND THE BANGKO MASAKI BOKAN HILIR Anis Tiuk Marjani dan Galuh M.E Maraning.....	31
HUBUNGAN KINERJA GABUNGAN KELOMPOK TANI TERHADAP USAHATANI HORTIKULTURA (Kasus Capetakan di Desa Kuben Ratu Kecamatan Citrus Kabupaten Serang Banten) Anis Mulyaningih dan Yudi L.A. Salamasy.....	32
EFEKTIVITAS PENGEMBALIAN MODAL USAHA DALAM PROGRAM PENGEMBANGAN USAHA AGRI BISNIS PEDESAAN (PLUP) DEDESA KUTU RINGIN KECAMATAN MEMPURA KABUPATEN SIAK Capetah, Eni Sayanti dan Ayskumalirah.....	38
PERILAKU KONSUMSI PANGAN POKOK OLEH RUMAH TANGGA DI PROVINSI RIAU Dharmo Baker, Yasmint, dan Heriyanto.....	41
STRATEGI PEMASARAN AGROINDUSTRI BENGKAWANG UBI REMAJA INDAH DI KELURAHAN REJONSARI KECAMATAN TENAYAN RAYA PEKANBARU Fitri.....	50
PEMASARAN GULA KELAPA DENGAN PENDEKATAN BAURAN PEMASARAN (MARKETING MIX) DI KECAMATAN TEMPULING KAHUPATEN INDRAGIRI HILIR Evy Mahanesi, Yosi Kasanawaty.....	56
PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS KAWASAN SENTILA PRODUKSI PANGAN DALAM UPAYA MEMPERKUAT FONDASI KETAHANAN PANGAN DI PROVINSI RIAU Fajar Rusakadi, Ahmad Rifal, Waganta Hescin.....	62
ANALISIS KELEMBAGAAN PEMASARAN DALAM MENINGKATKAN POSISI TAWAR PENGRAJIN GULA KELAPA DI KAHUPATEN INDRAGIRI HILIR Haridhar.....	74
PENGARUH PROGRAM PEMBERDAYAAN DESA/KELURAHAN (PPDK) TERHADAP TINGKAT PENDAPATAN MASYARAKAT PENERIMA DI KELURAHAN MUARA FAJAR KECAMATAN RUMBAI KOTA PEKANBARU Jum'ati Yoni, Capriah, dan Fita Ultri.....	80

PEMBUATAN BAKSO DARI TEPUNG KEDELE DAN TEPUNG TEMPE Mimi Narmilah.....	67
POTENSI TERONG UNGU (<i>Solanum melongena</i> L.) DAN KERABATNYA SEBAGAI SUMBER PANGAN YANG BERMANFAAT BAGI KESEHATAN Erika Pradeki.....	88
PENUNDAAN KEMASAKAN BUAH PISANG AMBON DENGAN MENGGUNAKAN COATING EKSTRAK LIDAH BUAYA Hajar Setyaji, Emamahi.....	93
TRITERPEN SAPONIN PADA PEGAGAN DAN IDENTIFIKASINYA Novaria SV.....	98
DETOKSIKASI AFLATOKSIN PADA BAHAN PANGAN Rosniawaty Simanguntak.....	104
KARAKTERISASI NILAI NUTRISI LIDI JALAR (<i>Ipomoea Jalapa</i> L.) VARIETAS LOKAL ACEH Zaidiyah dan Indem Sakri Nasution.....	71

PENULIAAN TANAMAN

PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BEBERAPA VARIETAS JAGUNG (<i>Zea mays</i> L.) PADA BERBAGAI KADAR AIR TANAH KAPASITAS LAPANG SEBELUM FASE PEMBUNGAAN Elsa Zuhry, Nurfitri, dan Novan Anga Kusuma.....	711
UPAYA PERBAIKAN KETAHANAN KAKAO TERHADAP HAMA PENGGEREK BUAH (<i>Conopomorpha cramerella</i> Snell.) Sabrina Yaluh dan Sabarna.....	719
TANGGAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq) TERHADAP PEMBERIAN KOMPOS KULIT BUAH KAKAO DAN PUPUK ANORGANIK DI PEMBIHITAN AWAL Elis Kartika, Evral, Farida Sagala.....	730
PEOPLE'S OIL PALM CULTIVATION TECHNIQUES IN THE DISTRICT OF BATU HAMPAR AND THE HANGKO PUSAKO ROKAN HILIR Anis Tarik Maryani, Gultu M.E Miharung, Annul Khom.....	732
RESPON EKSPAN DALIN MERANTI LANAN (<i>Strobus rigosa</i> P.Hellm) TERHADAP 2,4-DICHLOROPHENOXY ACETIC (2,4-D) DAN 6-BENZYL AMINO PURINE (BAP) SECARA IN VITRO Ismi Nur.....	741
SELEKSI MUTAN SEMI-DWARF PADA POPULASI M2 PADI LOKAL SUMATERA BARAT Hendra Afi, Irfan Sulitreyah, Eri Swasti, Sobriah dan Benny Warman.....	742
OPTIMASI TEKNIK ISOLASI DAN PEMURNIAN DNA PADA KACANG TANAH (<i>Arachis hypogaea</i>) Syamsafitri, Mielisa Simraya, dan Lullie Agustina P Putri.....	748
KAJIAN KARAKTER MORFOLOGI DAN FISIOLOGI VARIETAS KEDELAI SEBAGAI BAHAN UNTUK PERBAIKAN VARIETAS Rosmayati, Lubis A. M, Siregar dan Nini Rahmawan.....	754

BIOLOGI

KEBERADAAN HARIMAU DAN SATWA MANGSANYA DI BERBAGAI TIPE HABITAT PADA TAMAN NASIONAL TESSO NILO Defi Yuzi dan Ryan Sumitran B.....	762
--	-----

SELEKSI MUTAN SEMI-DWARF PADA POPULASI M₂ PADI LOKAL SUMATERA BARAT

Hendra *Alfi*¹⁾, Irfan *Suliansyah*²⁾, Etti *Swasti*²⁾, Sobrizal³⁾ dan Benny *Warman*¹⁾

¹⁾ Staf Pengajar Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

²⁾ Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Andalas

³⁾ Staf PATIR-BATAN

Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

Jl. Raya Negara Km. 7 Sarilamak (26271) telp (0752)7754192 / fax. (0742)7750220

hendraalfi@yahoo.com

HP. 085263298545

ABSTRAK

Salah satu sifat yang ditemukan pada padi lokal umumnya selain masih berumur dalam adalah postur tanaman yang relatif tinggi. Hal ini sangat besar pengaruhnya terhadap kerebahan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki genetik adalah melalui mutasi induksi. Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki genetik padi lokal khususnya dalam mereduksi tinggi tanaman. Dari seleksi yang dilakukan pada populasi M₂ diperoleh 27 kandidat *dwarf* dan 70 kandidat *semi dwarf* dengan frekuensi mutan masing-masing sebesar 0,045% dan 0,12 %.

Kata Kunci : *Padi Lokal, Seleksi, Mutan Semi Dwarf, Mutan Dwarf*

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. Menurut Ming (1987) varietas unggul (varietas modern dicirikan selain memiliki jumlah anakan yang banyak, respon terhadap pemupukan, memiliki indeks panen yang tinggi dengan tipe tanaman yang agak pendek, sehingga lebih tahan terhadap kerebahan meskipun diberi npupuk dengan dosis tinggi.

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, selain memiliki umur produksi yang lama (dalam) juga memiliki postur tanaman yang tinggi. Postur tanaman yang tinggi sangat berpengaruh terhadap kerebahan, sehingga berdampak terhadap produktifitas tanaman. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan genetik untuk mereduksi tinggi tanaman agar lebih tahan terhadap kerebahan.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk merubah genetik adalah melalui metode pemuliaan mutasi. 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. Mutasi Induksi 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). Tujuan penelitian ini adalah menyeleksi tanaman mutan untuk mendapatkan mutan dwarf dan semi-dwarf pada populasi M₂ setelah sebelumnya dilakukan mutasi induksi dengan iradiasi sinar gamma 200 Gy. dalam rangka perbaikan genetik padi lokal Sumatera Barat.

BAHAN DAN METODA

Bahan yang digunakan adalah kultivar lokal Sumatera Barat, yaitu kultivar Junjung (memiliki tinggi tanaman berkisar 110-120 cm). Sebanyak 100 g benih kultivar tersebut diiradiasi dengan sinar gamma dosis 200 Gy di PATIR-BATAN, Pasar Jumat Jakarta.pada tahun 2009. Untuk mendapatkan benih M₂ pada tahun yang sama benih yang telah diiradiasi disemai dan ditanam di lahan percobaan di Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Panen benih M₂ dilakukan secara terpisah dengan mengambil 3 malai utama per rumpun.

Untuk mendapatkan populasi tanaman M₂ pada tahun 2010, benih M₂ dari kultivar tersebut disemai dan ditanam di sawah. Penyemaian dilakukan sebanyak satu malai per galur tanaman M₁ 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 dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Frekuensi Mutasi} = \frac{\text{Jumlah Mutasi}}{\text{Jumlah Tanaman M}_1} \times 100\%$$

$$\text{Frekuensi Mutan} = \frac{\text{Jumlah Mutan}}{\text{Jlh.Tan dari seluruh malai yg dikecambahkan}} \times 100\%$$

Setelah berumur 3 MSS, bibit ditanam di sawah sebanyak 1 bibit per lubang tanam dan ditanam sebanyak 100 tanaman per galurnya. Setiap penanaman 10 galur ditanam 1 galur tanaman aslinya (sebagai tanaman kontrol). Seleksi tinggi tanaman (dwarf/semi-dwarf) dilakukan saat keseluruhan mutan sudah memasuki fase generatif. Tanaman (mutan) yang dipilih adalah tanaman mutan yang tingginya lebih pendek bila dibanding tanaman kontrolnya. Frekuensi mutan dwarf dan semi dwarf dihitung dengan rumus

$$\text{Frekuensi Mutan} = \frac{\text{Jumlah Mutan}}{\text{Jlh.Tan M}_2} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman M₁ kultivar Junjung dapat tumbuh baik di lapangan serta tidak ada di temukan perbedaan pertumbuhan yang mencolok antara kultivar tersebut dengan tanaman asalnya (tanaman kontrol). Hanya ada beberapa tanaman dari populasi M₁ 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 M₁ 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 populasi M₂ seperti yang terlihat pada Tabel 1. Sedangkan pada tanaman asal kultivar Junjung tidak terjadi mutasi klorofil. Dari hasil pengamatan dapat diketahui bahwa dengan dosis iradiasi 200

Gy pada kultivar Junjung telah menghasilkan jumlah mutasi yang tergolong luas dengan 7 macam tipe mutasi, yaitu albina, albiviridis, chlorina, viridis, tigrina, marginata, dan striata. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan frekuensi klorofil yang terjadi pada M₂ 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 Putih (Sobrizal, 2007).

Mutasi klorofil yang terjadi pada populasi M₂ yang berasal dari iradiasi sinar gamma dengan dosis 200 Gy. pada benih padi kultivar Junjung merupakan pengaruh mutagenik sinar gamma yang mengindikasikan bahwa iradiasi dengan dosis tersebut cukup efektif dalam menciptakan keragaman genetik populasi M₂. Menurut Harten (1998), mutan klorofil tersebut merupakan indikasi terjadinya kerusakan genetik, yang ditandai dengan tidak terbentuknya klorofil pada daun.

Tabel 1. Frekuensi mutasi klorofil pada populasi M₂ kultivar Junjung sebagai akibat iradiasi sinar gamma dosis 200 Gy

Tipe Mutasi Klorofil	Jumlah Mutasi
Albina	993
Albiviridis	78
Chlorina	567
Viridis	136
Tigrina	6
Marginata	193
Striata	3
Jumlah Tanaman	120000
Jumlah Mutan	1976
Jumlah Mutasi	313
Frek. Mutan (%)	1.65
Frek. Mutasi (%)	0.26

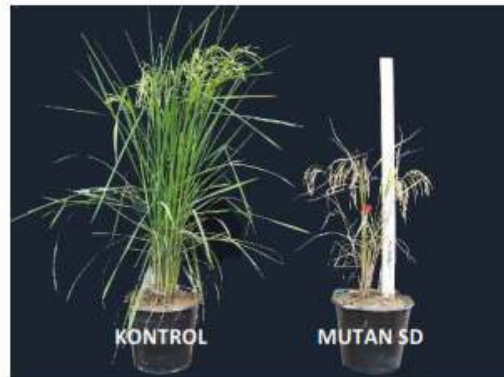
Frekuensi mutan klorofil pada populasi M₂ juga dapat dilihat pada Tabel 1. Frekuensi mutan klorofil pada populasi M₂ yang berasal dari kultivar Junjung 1,65% dan frekuensi mutasi 0,26%. Hal ini tidak jauh berbeda dengan hasil yang dilaporkan oleh Yamaguchi et al. (2006) dan Sobrizal (2007).

Pada populasi M₂ dilakukan seleksi terhadap tinggi tanaman. Hasil seleksi tinggi tanaman pada populasi M₂ kultivar Junjung dapat dilihat pada Tabel 2. Pada tabel tersebut terlihat bahwa pada populasi M₂ terdapat 27 mutan dwarf (pendek) dan 70 mutan semi-dwarf (semi pendek) dengan frekuensi mutan sebesar 0,16%. Hal ini menunjukkan bahwa melalui iradiasi sinar gamma 200 Gy pada padi kultivar Junjung dapat menyebabkan mutasi genetik pada gen yang mengendalikan tinggi tanaman. Dari populasi M₂ diperoleh mutan-mutan dwarf dan semi-dwarf seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 2. Frekuensi mutan dwarf dan semi-dwarf pada populasi M₂ kultivar Junjung

Jenis Mutan	Jumlah Mutan
Dwarf	27
Semi-Dwarf	70
Jumlah Mutan	97
Jumlah Tanaman M ₂	60000
Frekuensi Mutan (%)	0.16

Pada Tabel 2 juga dapat terlihat bahwa frekuensi mutan ke arah dwarf dan semi-dwarf mencapai 0,16%. Frekuensi ini lebih rendah bila dibandingkan dengan frekuensi mutan dwarf dan semi-dwarf yang dilaporkan oleh Bansal dan Katoch (1991) yaitu sebesar 0,30% pada kultivar Madhu Malti dengan dosis iradiasi 250-350 Gy, serta Sobrizal (2008), yaitu 0,26% pada galur KI 237 dengan dosis iradiasi 200 Gy.



Gambar 1. Mutan semi-dwarf yang ditemukan pada seleksi populasi M₂

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat diambil kesimpulan bahwa irradiasi sinar gamma dapat meningkatkan keragaman genetik yang ditandai dengan banyaknya mutasi klorofil dan mutasi ke arah tanaman dwarf dan semi dwarf yang terlihat pada populasi M₂. Hasil seleksi pada populasi tanaman M₂ diperoleh 27 kandidat dwarf (rendah) dan 70 kandidat semi-dwarf (semi rendah) dengan frekuensi mutan masing-masing sebesar 0,045% dan 0,12 %.

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.
- Amano, E. 2004. Practical suggestion for mutation breeding. Forum for Nuclear Cooperation in Asia (FNCA) Mutation Breeding Project.
- Bansal, V.K., dan P.C. Katoch. 1991. Selection of semi-dwarf, early maturing and blast resistant mutants after mutagenic seed treatment in two locally adapted Indian rice cultivars. *Plant Breeding* Vol. 197 No. 169
- Etti Swasti, I. Suliansyah dan A.A. Syarif. 2007. Eksplorasi, identifikasi dan pemantapan koleksi plasmanutif padi asal Sumatera Barat. Lembaga Penelitian Universitas Andalas Padang.
- 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. 2007. Perkembangan pemuliaan mutasi di Indonesia. *Diklat Pemuliaan Mutasi*. FPAI BATAN. Jakarta.
- Ismachin, M. dan Sobrizal. 2006. A significant contribution of mutation techniques to rice breeding in Indonesia. *Plant Mutation Report* Vol. 1, No. 18

- Maluszinsky, M., B.S. Ahloowalia, B. Sigurbjornsson. 1995. Application of in vivo and in vitro mutation techniques for crop improvement. *Euphytica* Vol. 85 (303)
- Micke, A., B. Donini, M. Maluszinski. 1990. Induced mutation for crop improvement. *Mutation Breeding Review* Vol. 7. No. 1.
- Ming, S.K. 1987. Greeding of semi-dwarf rice, in *Rice*. Edited by S.R. Young. China Agriculture Press. Beijing. Pp. 66
- Sobrizal. 2007. Seleksi mutan genjah pada populasi M2 tanaman padi varietas Kuriak Kusuik dan Randah Tinggi Putih. *Jurnal Agrotropika* Vol.1 No.1
- Sobrizal. 2008. Mutasi induksi untuk mereduksi tinggi tanaman padi galur KI 237. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi* Vol. 4, No. 2.
- Sobrizal dan Ismachin, M. 2006. Peluang mutasi induksi pada upaya pemecahan hambatan peningkatan produksi padi. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*. Vol. 2 no. 1. Batan. Jakarta
- 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