



universitas  
MALIKUSSALEH

Fakultas Pertanian  
universitas MALIKUSSALEH

ISBN 978-602-1373-78-2



# PROSIDING

SEMIRATA BKS-PTN WILAYAH BARAT

Bidang Ilmu Pertanian

Lhokseumawe, 04 - 06 Agustus 2016

**"Merancang Masa Depan Pertanian Indonesia di Era MEA  
(Masyarakat Ekonomi ASEAN)"**



Volume 1

## DAFTAR ISI

DEWAN EDITOR.....	i
KATA PENGANTAR DARI TIM EDITOR.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
SAMBUTAN KETUA.....	iv
BKS-PTN WILAYAH BARAT BIDANG ILMU PERTANIAN.....	iv
SAMBUTAN DEKAN.....	v
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS MALIKUSSALEH.....	v
SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS MALIKUSSALEH.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
<b>AGROEKOTEKNOLOGI.....</b>	<b>xvi</b>
Penggunaan Polyethylene Glycol untuk Mengevaluasi Tanaman Padi pada Fase Vegetatif terhadap Cekaman Kekeringan <i>Maisura, M.A.Chozin, Iskandar Lubis, Ahmad Junaedi, Hiroshi Ehara.....</i>	1
Karakterisasi Tanaman Langsung Aceh Utara Menggunakan Marka Morfologi <i>Safrizal.....</i>	9
Pengujian Beberapa Kombinasi Medium Tanam dengan Pemberian Berbagai Volume Air Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakchoy ( <i>Brassica chinensis</i> L.) yang Dibudidayakan secara Vertikultur <i>Ardian, M. Amrul Khoiri, Sartika Eka Putri.....</i>	14
Pemberian Kombinasi Pupuk Trichokompos, Fosfordan Kaliumpada Tanaman Kacang Tanah ( <i>Arachishypogaea</i> L.) <i>Arnis En Yulia, Edison Anom, dan Sutarni Kesuma.....</i>	19
Respons Bibit Kelapa Sawit yang Mengalami Cekaman Jenuh Air hingga Ketinggian Muka Air Berbeda terhadap Pupuk Daun <i>Gunawan Tabrani dan Nurbaiti.....</i>	27
Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa (TKKS) dan Campuran Pupuk N, P, K (ZA, TSP, KCl) pada Tanaman Bawang ( <i>Alium ascalonicum</i> L.) <i>Husna Yetti, Edison Anom.....</i>	34
Pengaruh Campuran Amelioran..... (Kapur Kalsit, Pupuk Hijau Krinyuh dan Batuan Fosfat Alam) terhadap Beberapa Varietas Padi Gogo ( <i>Oryza Sativa</i> L.) di Tanah Ultisol <i>Idwar, Armaini, Islan, Jessica Stephanie.....</i>	40
Pengaruh Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah <i>Murniati, Nella Siregar, dan Sri Yoseva.....</i>	50
Pemangkasan Cabang Utama dan Pemberian Paclobutrazol pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat( <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill) <i>Nurbaiti, Gunawan Tabrani, Indra Saputra dan Edy Syaputra.....</i>	56
Fertilitas dan Perbanyakkan Secara <i>In Vitro</i> Tiga Species Anggrek <i>Coelogyne</i> yang Langka Asal Kalimantan Barat <i>A. Listiawati, Asnawati, FX. W. Padmarsari.....</i>	62

Pengaruh Teknik Penanaman dan Pemupukan dalam Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Kentang ( <i>Solanum tuberosum</i> ) Varietas Granola <i>Agustina E Marpaung dan Bina Beru Karo</i> .....	68
Seleksi In Vitro Embrio Somatik Kedelai var. Anjasmoro pada Media Polietilena Glikol untuk menstimulasi Stres Kekeringan <i>Ahmad Riduan</i> .....	75
Kontrol Genetik dan Pemanfaatan Marka Molekuler Untuk Sifat Umur Genjah Tanaman Sorgum ( <i>Sorghum Bicolor</i> (L.) Moench) <i>Anas, Iman L. Hakim, Anne Nurbaity dan Sudarjat</i> .....	83
Penurunan Dosis Pupuk NPK pada Dua Ordo Tanah Berpengaruh terhadap Jumlah Spora Mikoriza, Derajat Infeksi Akar, Panjang Akardan Bobot Kering Tanaman Kentang ( <i>Solanum tuberosum</i> L.) <i>Derisfha Sri Anggraeni dan Anne Nurbaity</i> .....	92
Interaksi Genetik X Musim Beberapa Karakter Morfologi Agronomi 16 Aksesori Padi pada Dua Musim Tanam yang Berbeda <i>Anggi Aldino Pranata Lubis, Sosiawan Nusifera dan Ardiyaningsih Puji Lestari</i> .....	100
Identifikasi dan Karakterisasi Morfologi Dan Molekuler Tanaman Lansek Manih ( <i>Lansium</i> Spp.) Endemik Sijunjung <i>Benni Satria, Irfan Suliansyah, dan Irmansyah Rusi</i> .....	110
Pengaruh Penggunaan Pupuk Kalium pada Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> L.) Varietas Maja di Dataran Tinggi Basah <i>Bina Beru Karo dan Agustina E Marpaung</i> .....	120
Pemanfaatan Gulma sebagai Pupuk Kompos untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah ( <i>Capsicum annum</i> L.) Varietas Hot Beauty <i>Cecep Hidayat, Abdul Patah, Sofiya Hasani</i> .....	126
Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk Organonitrofos dan Pupuk Kimia serta Biochar terhadap Total Fungi Mikoriza Arbuskula selama Pertumbuhan Tanaman Jagung <i>Dermiyati, Desna Herawati, Maria Viva Rini, Ainin Niswati, Jamalam Lumbanraja, dan Sugeng Triyono</i> .....	135
Peningkatan Viabilitas Benih Kedelai melalui <i>Moisturizing</i> Larutan Ekstrak Rumput Laut <i>Tantri Palupi, Dini Anggorowati, dan Wasi'an</i> .....	144
Respon Fisiologis dan Serapan N, P Tanaman Jagung Terhadap Inokulasi Ganda Mikroba dan Takaran Nitrogen pada Tanah Gambut <i>Dwi Zulfita dan Maulidi</i> .....	149
Pengelolaan Lahan Pertanian Ramah Lingkungan dengan Sistem Intensifikasi Tanaman Padi Melalui Pemanfaatan Mikroorganisme Lokal dalam Pembuatan Kompos (Studi Kasus Di Desa Sidodadi Kabupaten Deli Serdang) <i>Ekamaida</i> .....	153
Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Daun <i>Grow Quick</i> Terhadap Pertumbuhan <i>Aglaonema</i> Dud Unyamanee ( <i>Aglaonema</i> sp.) <i>Elly Kesumawati, Agam Ihsan Hereri, dan Laila Keumala</i> .....	160

Beberapa Sifat Agronomis dan Produksi Tanaman Jagung Manis di Lahan Gambut yang di Aplikasi dengan Abu Sekam Padi dan Trichokompos Jerami Padi sebagai Pembena Tanah.....	169
<i>Erlida Ariani, Jurnawaty Sjoftan</i> .....	169
Pola Pewarisan Karakter Gabah dari Persilangan.....	178
Padi Merah Lokal Asal Sumatera Barat.....	178
<i>Etti Swasti, Nurwanita Ekasari Putri, dan Darul Hikmah</i> .....	178
Uji Efektivitas Dosis <i>Green Manure Chromolaena odorata</i> untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Brokoli ( <i>Brassica oleraceae</i> L. var. <i>italica</i> Plenck)	
<i>Hafifah</i> .....	184
Efek Pemupukan P dan Zn serta Aplikasi Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi Pada Tanah Sawah dengan Kadar P Tinggi	
<i>Hamidah Hanum, dan Yaya Hasanah</i> .....	193
Respon Fisiologi dan Kemampuan Salak Gula Pasir Berbuah di Luar Musim karena Pengaruh Pemberian Mikorhiza Arbuskular	
<i>Rai, I N., C.G.A Semarajaya, I.W. Wiraatmaja, dan N K. Alit Astiari</i> .....	201
Evaluasi Nilai Heterosis dan Heterobeltiosis Hibrida Hasil Persilangan <i>Half Diallel</i> Lima Tetua Tomat ( <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill)	
<i>Isnaini dan Deviona</i> .....	206
Uji Cepat Viabilitas Benih Menggunakan Tetrazolium	
<i>Jasmi</i> .....	211
Kajian Teknologi Hemat Air dengan Karakterisasi Morfologi dan Hasil Berbagai Varietas Padi Gogo	
<i>Laila Nazirah, Edison Purba, Chairani Hanum, Abdul Rauf</i> .....	214
Populasi Fungi Mikoriza Arbuskular pada Perakaran Tiga Klon Ubi Kayu di Sentra Produksi Ubi Kayu Lampung Timur dan Tulang Bawang Barat Provinsi Lampung	
<i>Maria Viva Rini dan Kuswanta Futas Hidayat</i> .....	222
Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis ( <i>Zea mays Saccharata</i> Sturt L) akibat Aplikasi Pupuk Organik Cair	
<i>Marlina</i> .....	228
Pemanfaatan Tumbuhan Air Sebagai Media Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Kedelai pada Budidaya Ambul	
<i>Hastin Ernawati Nur Chusnul Chotimah, Wijantri Kusumadati, Wahyu Widayawati, Moch. Anwar, Giyanto, Kristoni</i> .....	234
Respon Pertumbuhan Tiga Varietas Nilam ( <i>Pogostemon cablin</i> , Benth) akibat Cekaman Kekeringan dan Dosis Pemupukan	
<i>Nasruddin, Erwin Masrul Harahap, Chairani Hanum, dan Luthfi A. M. Siregar</i> .....	241
Respon Eksplan Tunas Buah ( <i>Basal Slip</i> ) Nenas ( <i>Ananas comosus</i> (L.) Merr. cv. Tangkit) terhadap Pemberian Beberapa Konsentrasi BAP ( <i>Benzyl Amino Purine</i> ) Secara Kultur Jaringan	
<i>Neliyati</i> .....	248

Sistem pertanaman Tumpangsari Antara Beberapa Genotip Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L) Merrill) dengan Jagung Manis ( <i>Zea mays var. saccharata</i> Sturt) yang Ditanam Secara <i>Multi Rows</i> <i>Nerty Soverda dan Yulia Alia</i> .....	255
Tipe dan Jumlah Mutan pada Generasi M1 Kedelai Kipas Putih Hasil Iradiasi Sinar Gamma <i>Nilahayati, Rosmayati, Diana Sofia Hanafiah, Fauziyah Harahap</i> .....	262
Perbaikan Karakteristik Cendawan Tiram Kelabu ( <i>Pleurotus pulmonarius</i> ) Dengan Menggunakan Monokaryon Kultur Secara Teknik Mating <i>Rosnina, A.G.</i> .....	266
Pertumbuhan Akar Bibit Karet Stum Mata Tidur di Polibeg dengan Aplikasi PGPR ( <i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i> ) <i>Sarman, YG. Armando dan Nopita Sari</i> .....	271
Karakterisasi Morfologi Bunga dan Keberhasilan Persilangan Beberapa Genotipe Pepaya ( <i>Carica papaya</i> L.) <i>Siti Hafshah</i> .....	277
Karakteristik Morfologi, Anatomi dan Fisiologi Aksesi Tanaman duku ( <i>Lansium domesticum</i> Corr.) di Kabupaten Muara Enim <i>Susilawati, Astuti Kurnianingsih, dan Sardianto</i> .....	282
Pengelompokan Varietas Garut Lokal Banten Berbasis Marka Morfologi dan <i>Inter Simple Sequence Repeats (ISSR)</i> <i>Susiyanti, Nurmayulis, A.A. Fatmawati</i> .....	290
Pertumbuhan dan Hasil Kedelai dengan Pemberian Abu Sabut Kelapa dan Pupuk Kotoran Sapi Di Tanah Gambut <i>Tatang Abdurrahman dan Radian</i> .....	297
Pertumbuhan dan Produksi Kedelai ( <i>Glycine max</i> L.) Varietas Kipas Merah dan Varietas Willis dengan Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular pada Tanah Salin <i>Usnawiyah</i> .....	304
Adaptasi Empat Genotip Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L) Merrill) Pada Pertanaman Tumpangsari dengan Jagung <i>Yulia Alia dan Nerty Soverda</i> .....	309
Budidaya Tanaman Kedelai Sebagai Tanaman Sela pada Kelapa Sawit Belum Menghasilkan <i>Zahrul Fuady, Halus Satriawan, Marlina</i> .....	315
Kualitas Buah Durian Asal Sawang Kabupaten Aceh Utara <i>Rd. Selvy Handayani, Ismadi, Assurawati</i> .....	321
Karakteristik Molekuler <i>Trichoderma virens</i> Endofit dari Tanaman Kelapa Sawit <i>Fifi Puspita, Ridho Kurniawan, Titania T. Nugroho, Rachmad Saputra</i> .....	329
Uji Biofungisida Tepung <i>Trichoderma harzianum</i> Yang Mengandung Bahan Organik Berbeda Terhadap Jamur <i>Ganoderma boninense</i> Pat. Secara <i>in Vitro</i> <i>Yetti Elfina S, Muhammad Ali, Munjayanah</i> .....	336

Efektivitas Tiga Jenis Cendawan Entomopatogen Isolat Lokal Terhadap Perkembangan Hama Penghisap Polong Kedelai <i>Nezara viridula</i> L. (HEMIPTERA : PENTATOMIDAE)	
<i>Chairul Fuad, M. C. Tobing, Hasanuddin</i> .....	343
Serangga dan arthropoda entomofag Pada Pertanaman Kacang Tanah ( <i>Arachis hypogaea</i> L) yang dikelilingi oleh Tanaman Repellent	
<i>Chandra Irsan, Harman Hamidson, Catherina Nadia A.A.</i> .....	351
Penekanan Gulma Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai ( <i>Glycine max</i> L. Merill) Melalui Pemberian Mulsa Putih ( <i>Clibadium surinamense</i> )	
<i>Evita</i> .....	362
Uji Antagonisme Actinomycetes dan Trichoderma Harzianum Terhadap <i>Colletotrichum capsici</i> Patogen pada Tanaman Lombok	
<i>Lilies Supriati, Adrianson Agus Djaya dan Sustiyah</i> .....	369
Scanning Insektisida Nabati (Sumber Daya Lokal) Terhadap Pengendalian Organisme Pengganggu Utama ( <i>Plutella xylostella</i> ) pada Tanaman Kubis Skala Laboratorium	
<i>Rasiska Tarigan, Kukuh Bagushudarto, Rina C. Hutabarat</i> .....	373
Pengaruh Pemberian Sungkup, dan Interval Waktu Aplikasi Pestisida Terhadap Intensitas Serangan Penyakit <i>Phytophthora infestans</i> pada Tanaman Kentang Granola	
<i>Rasiska Tarigan, Susilawati Barus, Kusnaldi</i> .....	380
Jenis dan Kelimpahan Arthropoda Penghuni Tajuk Tanaman Cabai ( <i>Capsicum annum</i> L.) Varietas Tm 999 yang Diaplikasi Insektisida Profenofos 500 g/l dan Abamektin 18 g/l.	
<i>Sudarjat, Anas, Anne Nurbaeti<sup>1</sup>, dan Rika Meliansyah</i> .....	387
Daun Kayu Manis dan Daun Salam Sebagai Stimulasi Pertumbuhan Tanaman Kedelai	
<i>Trias Novita</i> .....	402
Virulensi Beberapa Isolat Cendawan Entomopatogen Endofit <i>Beauveria Bassiana</i> Bals. Terhadap <i>Spodoptera Litura</i> F. (Lepidoptera : Noctuidae)	
<i>Trizelia, Reflin dan Wilda Ananda</i> .....	407
Pengembangan Jamur Entomopatogen <i>Beauveria basiana</i> .....	414
Sebagai Bioinsektisida Cair .....	414
<i>Wilyus</i> .....	414
Potensi Jamur Endofit dalam Mengendalikan Penyakit Antraknosa ( <i>Colletotrichum capsici</i> ) pada Cabai ( <i>Capsicum annum</i> ) secara <i>in vitro</i> .....	422
<i>Yenni Marnita, Lisnawita dan Hasanuddin</i> .....	422
Serangga dan Arthropoda Entomofag pada Pertanaman Kacang Tanah ( <i>Arachis hypogaea</i> L) yang Dikelilingi oleh Tanaman Repellent .....	430
<i>Chandra Irsan, Harman Hamidson, Catherina Nadia A.A.</i> .....	430

## Tipe dan Jumlah Mutan pada Generasi M1 Kedelai Kipas Putih Hasil Iradiasi Sinar Gamma

Nilahayati<sup>1</sup>, Rosmayati<sup>2</sup>, Diana Sofia Hanafiah<sup>2</sup>, Fauziyah Harahap<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Doktor Ilmu Pertanian Fakultas Pertanian USU, Medan 20155/  
Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian UNIMAL, Lhokseumawe

<sup>2</sup> Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

<sup>3</sup> Program Studi Biologi, UNIMED, Medan

### ABSTRAK

Benih kedelai Kipas Putih diberi perlakuan iradiasi sinar gamma dengan beberapa dosis iradiasi untuk mempelajari jumlah dan tipe mutan pada generasi M1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada generasi M1 terdapat beberapa tipe dan jumlah mutan kedelai diantaranya mutan klorofil, *leaflet mutant* dan *sterility mutant*. Beberapa jenis mutan yang terdapat pada generasi ini menunjukkan secara jelas bahwa radiasi sinar gamma dapat secara efektif digunakan untuk merakit keragaman genetik pada tanaman.

**Kata kunci:** *Kedelai, iradiasi sinar gamma, mutan klorofil, sterility*

### PENDAHULUAN

Kedelai kipas putih merupakan salah satu varietas kedelai lokal Aceh. Varietas ini memiliki kelebihan penampilannya yang jagur dan sudah beradaptasi baik dengan lingkungan setempat. Pada saat ini varietas ini menjadi kurang diminati oleh petani disebabkan karena umur panennya yang lama dan produksinya juga rendah. Penggunaan varietas ini mulai tergusur dengan banyaknya varietas unggul nasional lainnya yang memiliki potensi hasil yang lebih tinggi dan umur panen yang lebih singkat.

Masalah ini dapat diatasi dengan teknik pemuliaan tanaman salah satunya dengan pemuliaan mutasi. Pemuliaan mutasi dapat dilakukan baik dengan mutagen kimia maupun fisik. Salah satu mutagen fisik adalah dengan iradiasi sinar gamma. Manjaya dan Nandawar (1997) menyatakan bahwa pemuliaan mutasi merupakan suatu cara untuk meningkatkan keragaman genetik dari karakter-karakter kuantitatif dan kualitatif tanaman. Manfaat penting yang dapat diperoleh dari pemuliaan mutasi ini adalah bahwa mutan-mutan dengan karakter tertentu dapat diciptakan tanpa mengubah karakter penting yang sudah ada sehingga dengan mudah dapat dibudidayakan sebagaimana tipe normal. Dalam hal ini kita ingin mendapatkan mutan-mutan dari kedelai kipas putih yang berumur genjah dan berdaya hasil tinggi.

Pengembangan varietas yang berdaya hasil tinggi, berumur lebih genjah dapat dimulai dengan pembentukan populasi dasar yang memiliki keragaman genetik yang tinggi untuk karakter yang diperbaiki. Iradiasi sinar gamma hanya mengubah satu atau beberapa karakter pada tanaman. Radiasi sinar gamma merupakan radiasi pengion yang mempunyai daya tembus tinggi (Poespodarsono, 1986) Efek biologi dari radiasi gamma berdasarkan interaksi antara atom-atom dengan molekul dalam sel. Radikal ini dapat merusak atau memodifikasi komponen penting dari sel tanaman dan telah dilaporkan mempengaruhi perkembangan morfologi, anatomi, biokimia dan fisiologi tanaman tergantung dari dosis radiasi (Ashraf, 2003) sehingga dapat menyebabkan perubahan baik pada tingkat gen maupun kromosom. Terjadinya perubahan pada gen maupun kromosom akan mengakibatkan perubahan karakter tanaman sehingga diharapkan dapat meningkatkan keragaman genetik pada varietas Kipas Putih.

Generasi M1 adalah generasi yang mengalami kerusakan secara langsung pada tanaman akibat iradiasi gamma yang diberikan. Van Harten (1998) menyatakan bahwa generasi M1 adalah populasi yang mengalami pengaruh fisiologis langsung akibat iradiasi sinar gamma yang menghasilkan elektron bebas yang bersifat radikal sehingga mengakibatkan kerusakan pada sel.

Pada penelitian ini dilakukan iradiasi sinar gamma pada dosis 100 Gy, 200 Gy dan 300 Gy pada kedelai kipas putih. Dari hasil penelitian ini diharapkan terdapatnya berbagai tipe mutan yang dapat mengindikasikan terjadi mutasi pada populasi yang diiradiasi. Pada tulisan ini pembahasan dibatasi pada tipe dan jumlah mutan yang terdapat pada populasi-populasi perlakuan dosis iradiasi sinar gamma generasi M1.

## BAHAN DAN METODE

Pelaksanaan iradiasi benih dilakukan di bagian Pair Badan Tenaga Atom Nasional (Batan) Pasar Jumat, Jakarta. Penelitian lapangan dilaksanakan di desa Reuleut Timu Kecamatan Muara Batu Aceh Utara dengan ketinggian tempat 8 m dpl. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan April sampai Juni 2015.

Benih kedelai Kipas Putih diiradiasi dosis 0, 100, 200, dan 300 Gy, sehingga membentuk 4 populasi. Pada setiap perlakuan diiradiasi 200 benih. Areal pertanaman yang akan digunakan dibersihkan dari gulma yang tumbuh di areal tersebut. Kemudian dibuat 4 petak percobaan dengan ukuran masing-masing 9 m x 3 m. Dibuat parit drainase dengan jarak antar petak 50 cm. Pengolahan tanah dilakukan secara manual dan dilakukan 2 minggu sebelum penanaman.

Benih kedelai yang sudah diiradiasi segera ditanam di lapangan. Sebanyak 200 benih ( $M_1$ ) pada masing-masing perlakuan dosis ditanam dengan jarak tanam 40 x 20 cm dan satu biji per lubang tanam. Pemupukan dilakukan sesuai dengan dosis anjuran kebutuhan pupuk kedelai yaitu 50 kg Urea/ha, 200 kg SP-36 /ha dan 100 kg KCl/ha. Pemberian pupuk SP-36 dan KCl dilakukan 2 minggu sebelum tanam sedangkan pupuk Urea dilakukan pada saat penanaman.

Penyiraman dilakukan sesuai dengan kondisi di lapangan. Penyiraman dilakukan pada pagi atau sore hari. Apabila terjadi hujan maka tanaman tidak disiram. Penyiangan gulma dilakukan secara manual dengan mencabut gulma yang ada di plot, untuk menghindari persaingan dalam mendapatkan unsur hara dari dalam tanah. Penyiangan dilakukan sesuai dengan kondisi lapangan. Agar tanaman tidak mudah rebah dan berdiri tegak serta kokoh, pembumbunan dilakukan dengan cara membuat gundukan tanah disekeliling tanaman. Pembumbunan dilakukan pada saat tanaman berumur 2 MST.

Pengamatan dilakukan terhadap tipe dan jumlah mutan yang terdapat pada generasi M1. Mutan klorofil diamati pada 7-10 HST, sedangkan mutan yang lain diamati sampai panen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sejumlah mutan dapat diamati pada berbagai dosis perlakuan iradiasi sinar gamma. Berbagai tipe mutan dan persentase jumlah mutan yang terdapat pada generasi M1 dapat dilihat pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa tipe mutan yang terdapat pada generasi ini dikelompokkan dalam 3 tipe mutan yaitu mutan klorofil, *leaflet mutant* dan *sterile mutant*. Persentase mutan paling tinggi terdapat pada dosis 200 Gy yaitu 14%, dimana tipe mutan yang paling dominan pada dosis ini adalah *sterile mutant* dan *leaflet mutant*. Pada dosis 300 Gy terdapat mutan 8%, dimana proporsi tipe mutan yang paling banyak terdapat pada dosis ini adalah *sterile mutant*. Pada dosis 100 Gy menunjukkan persentase jumlah mutan yang paling sedikit. Tipe mutan yang terdapat pada dosis ini adalah mutan klorofil dan *leaflet mutant*. Secara keseluruhan tipe mutan yang paling banyak terdapat pada generasi M1 ini masing-masing adalah *sterile mutant*, *leaflet mutant* dan mutan klorofil berturut-turut.

Tabel 1. Persentase jumlah mutan yang terdapat pada generasi M1 pada setiap perlakuan iradiasi sinar gamma yang berbeda.

Perlakuan	Nomor Tanaman	Tipe Mutan			Total	% Mutan
		Chlorophyll	Leaf	Sterile		
100 Gy	200	2	2	0	4	2
200 Gy	200	0	14	14	28	14
300 Gy	200	2	3	11	16	8



Total	600	4	19	25	48	8
-------	-----	---	----	----	----	---

Secara lebih detail tipe dan jumlah mutan yang terdapat pada generasi M1 kedelai kipas hasil iradiasi sinar gamma dapat dilihat pada Tabel 2. Tipe mutan yang terdapat pada generasi M1 adalah klorofil mutan (*xantha* dan *viridis*, *leaflet mutant* (unifoliate, bifoliate, tetrafoliate, pentafoliate, *narrow-rugose leaflet*, *wrinkled leaf*) dan *sterile mutant* (*undeveloped rasim flower*, *partial sterility* dan *full sterility*).

Mutasi klorofil diamati dilapangan pada populasi M1 pada saat tanaman berumur 7- 10 hari. Spektrum mutan klorofil yang ditemui *xantha* dan *viridis*. Spektrum *xantha* dan *viridis* diklasifikasikan berdasarkan terminologi Gustafsson (1940). *Xantha* memiliki warna daun kuning sampai kuning agak putih sedangkan *viridis* menunjukkan warna hijau terang sampai hijau kekuning-kuningan. *Xantha* mutant menunjukkan warna kuning terang dan pada mutan yang lain menunjukkan warna daun kuning kurang terang. Viabilitas mutan ini 7-10 HST. Mutan *viridis* menunjukkan pertumbuhan yang cukup baik dan dapat menghasilkan polong dan biji walaupun dalam jumlah yang sedikit.

Tabel 2. Tipe and jumlah mutan yang ditemukan pada populasi tanaman Kedelai Kipas putih M1

No.	Karakter Mutan	Perlakuan			Total
		100 Gy	200 Gy	300 Gy	
	Number of plant Studied	200 Plant	200 Plant	200 Plant	
1.	Chlorophyll mutation				
	Xantha	0	0	2	2
	Viridis	2	0	0	2
2.	Leaflet mutation				
	Unifoliate	0	1	0	1
	Bifoliate	0	2	1	3
	Quadrifoliate	2	4	0	6
	Pentafoliate	0	2	0	2
	Lanceolate leaflet	0	2	1	3
	Narrow rugose leaflet	0	2	0	2
	Wrinkled leaf	0	1	1	2
3.	Sterility				
	Undeveloped flower rasim	0	10	3	13
	Partial sterility	0	3	2	5
	Full sterility	0	1	6	7
	Total	4	28	16	48

Pada generasi M1 frekuensi defisiensi klorofil terdapat pada dosis 100 Gy dan 300 Gy. Mutasi klorofil sering digunakan untuk mengevaluasi pengaruh genetik dari berbagai mutagen. *Xantha* dan *chlorina* merupakan tipe mutan klorofil yang telah dilaporkan terlebih dahulu oleh Geeta dan Vaidyanathan (2000) dalam Goyal dan Khan (2010). Mutasi klorofil lebih mudah untuk dideteksi sehingga banyak digunakan untuk menemukan sensitivitas mutagen pada tanaman. Selanjutnya Khan dan Tyagy (2009) menemukan beberapa mutan klorofil diantaranya *chlorina*, *viriscense*, *viridis*, *albina* dan *xantha* karena pengaruh iradiasi sinar gamma pada kedelai. Hemavathy dan Ravindran (2006) melaporkan kejadian frekuensi *Albina* pada Urdbean lebih rendah dibanding tipe lain saat diberi perlakuan pada dosis yang berbeda. Frekuensi yang paling tinggi adalah *chlorina* dan *xantha* yang ditemukan pada dosis tertinggi dari iradiasi sinar gamma.

Variasi morfologi khususnya leaflet mutan yang menunjukkan abnormalitas pada daun merupakan indikator efektifnya mutagen yang diberikan. Variasi leaflet mutan dapat berupa unifoliate, bifoliate, tetrafoliate, pentafoliate, *narrow-rugose leaf* dan *wrinkled leaf*. Daun bifoliate, tetrafoliate, pentafoliate dan *narrow rugose leaf* menunjukkan pertumbuhan yang normal dan dapat menghasilkan polong dan biji, sedangkan daun unifoliate dan *wrinkled leaf* menunjukkan

pertumbuhan vegetatif saja dan pada akhirnya menjadi tanaman steril. Mutan leaflet yang sama juga ditemukan oleh Bhosale dan Hallale (2011) pada generasi M2 *Blackgram* hasil iradiasi sinar gamma.

Pada penelitian ini, jenis mutan yang paling banyak ditemui adalah *sterile* mutant. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Karthika dan Lakshmi (2006), mengatakan bahwa diantara sejumlah mutan yang diamati pada tanaman kedelai, terlihat bahwa mutan steril merupakan tipe yang paling dominan (complete sterile 7,02%, partial sterile 3,24%) diikuti oleh *stunted growth mutant* (1,89%) pada varietas kedelai CO1 dan CO2 yang diradiasi dengan sinar gamma. Mutasi menginduksi sterilitas pada kedelai disebabkan oleh degenerasi sel generatif pollen pada Meosis II yang menghasilkan viabilitas pollen yang rendah (Bione *et.al.*, 2002).

Tanaman full sterility memiliki batang yang besar dengan penampilan yang jagur, pada bagian buku menggelembung dan daunnya selalu hijau walaupun sudah memasuki umur panen. Tanaman full sterile tidak berbunga dan banyak ditemukan pada dosis 300 Gy. Tanaman partial sterility memiliki jumlah daun dan jumlah cabang yang lebih sedikit. Tanaman ini dapat berbunga dan mampu menghasilkan polong dan berbiji. Goose dan Palmer (1987) dalam Karthika dan Lakshmi (2006) melaporkan bahwa partial sterility pada kedelai ditandai dengan pengurangan jumlah biji per polong sebagai dampak dari aborsi embrio yang sangat awal. Tanaman undeveloped flower rasim banyak terdapat pada dosis 200 Gy. Tanaman ini mampu mneghasilkan bunga namun bunganya tidak bisa mekar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ashraf, M., A.A. Cheema, M. Rashid and Z. Qamar, 2003. Effect of gamma rays on M1 generation in Basmati rice. Pak. J. Bot., 35(5): 791-795.
- Bhosale. V.P. and B.V. Hallale. 2011. Gamma irradiation induced mutation in Blackgram (*Vigna mungo* (L) Hepper). Asian journal of Plant Science and Research. 1(2):96-100.
- Bione, N.C.P., M.S Pagliarini and L.A. de Almeida, 2002. An original mutation in soybean involving degeneration of generative cell and causing male sterility. Genome, 45:1257-1261.
- Goyal, S. and S.Khan. 2010. Induced mutagenesis in Urdbean(*Vigna mungo* (L) Hepper). International Journal of Botany: 1-4.
- Hemavathy, A.T. and G.R. Ravindran, 2006. Mutagenic effect of gamma rays on frekwency and spectrum og chlorophyll mutation in Urdbean (*Vigna mungo* (L). Hepper). Madras Agric J. 92:325-327.
- Karthika, L and B.S. Lakshmi, 2006. Effect of gamma rays and EMS on two varieties of soybean. Asian Journal of Plant Science 5(4):721-724.
- Khan, M.H. and S.D.Tyagy. 2009. Studied on induction of chlorophyll mutation in soybean (*Glycine max* (L). Merril). Front. Agric. China 3: 397-401.
- Manjaya, J.G, Nandanwar, R.S, 2007. Genetic improvement of soybean variety JS 80-21 through induced mutation. Plant mutation Report 1(3):36-40.
- Poespodarsono, S. 1988. Dasar-dasar ilmu pemuliaan tanaman. PAU. IPB. Bogor. 169 hal
- Van Harten A. M. 1998. Mutation breeding, theory and practical application. University of Cambridge, Cambridge, UK.