

ISBN 978-979-3558-23-3

**PROSIDING SEMINAR ILMIAH HASIL
PENELITIAN TAHUN 2009**

APLIKASI ISOTOP DAN RADIASI

Jakarta, 02 Desember 2010



**BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL
PUSAT APLIKASI TEKNOLOGI ISOTOP DAN RADIASI
JAKARTA 2011**

Penyunting :	1. Prof. Dr. Ir. Mugiono	- PATIR-BATAN
	2. Prof. Ir. Sugiarto	- PATIR-BATAN
	3. Prof. Ir. A. Nasroh Kuswadi, M.Sc	- PATIR-BATAN
	4. Dra. Rahayuningsih Chosdu, MM	- PATIR-BATAN
	5. Dr. Paston Sidauruk	- PATIR-BATAN
	6. Dr. Hendig Winarno, M.Sc.	- PATIR-BATAN
	7. Dr. Ir. Sobrizal	- PATIR-BATAN
	8. Ir. Suharyono, M.Rur.Sci	- PATIR-BATAN
	9. Prof. Dr. Ir. Abd. Latief Toleng	- UNHAS
	10. Dr. Nelly Dhevita Leswara	- UI

SEMINAR ILMIAH HASIL PENELITIAN APLIKASI ISOTOP DAN RADIASI (2009 : JAKARTA), Prosiding seminar ilmiah hasil penelitian aplikasi isotop dan radiasi, Jakarta, 2 Desember 2010 / Penyunting, Mugiono ... (*et al.*) -- Jakarta : Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi, 2011.

i, 451 hal.; ill.; tab.; 30 cm

ISBN 978-979-3558-23-3

1. Isotop - Seminar I. Judul II. Badan Tenaga Nuklir Nasional III. Mugiono

541.388

Alamat : Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi
 Jl. Lebak Bulus Raya No. 49
 Kotak Pos 7002 JKSKL
 Jakarta 12440
 Telp. : 021-7690709
 Fax. : 021-7691607
 021-7513270
 E-mail : patir@batan.go.id
 sroji@batan.go.id
 Home page : <http://www.batan.go.id/patir>

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa dimana atas berkat dan rahmat Nyalah maka Prosiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian Aplikasi Isotop dan Radiasi tahun 2009 Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi, Badan Tenaga Nuklir Nasional dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini perkenankanlah kami menginformasikan kepada masyarakat tentang hasil kegiatan penelitian PATIR-BATAN berupa buku "Prosiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian Aplikasi Isotop dan Radiasi, tahun 2009", Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi, Badan Tanaga Nuklir Nasional (2011).

Penyusun menyampaikan permintaan maaf apabila pada penerbitan ini, masih banyak hal yang kurang sempurna, untuk itu kami sangat mengharapkan saran perbaikan. Tidak lupa pula penyusun juga menyampaikan terima kasih kepada para penulis dan semua pihak yang telah membantu dalam persiapan maupun pelaksanaan penerbitan buku Prosiding tersebut.

Jakarta, 7 Februari 2011

Penyusun,

DAFTAR ISI

Pengantar.....	i
Daftar Isi	iii

Bidang Pertanian

Pemuliaan tanaman padi untuk mendapatkan varietas unggul nasional dan hibrida; observasi dan uji daya hasil pendahuluan galur mutan asal iradiasi ki 237 dan ki 432 SOBRIZAL, CARKUM, NANA SUPRIATNA, YULIDAR, WINDA PUSPITASARI.....	1
Uji daya hasil dan respon terhadap serangan jamur <i>aspergillus flavus</i> pada galur mutan kacang tanah PARNO DAN SIHONO	7
Uji adaptasi, uji ketahanan terhadap penyakit dan hama penting serta analisis nutrisi galur-galur mutan harapan kedelai umur sedang dan genjah berukuran biji besar HARRY IS MULYANA, ARWIN, TARMIZI DAN MASRIZAL	13
Pemurnian dan pendeskripsian sifat agronomi mutan padi rendah kandungan asam fitat ARWIN, AZRI KUSUMA DEWI, YULIDAR DAN WINDA PUSPITASARI.....	29
Perbaikan genetik tanaman kacang hijau toleran cekaman abiotik (kekeringan) dan biotik melalui teknik mutasi dan bioteknologi YULIASTI, SIHONO DAN SISWOYO	37
Pembentukan populasi dasar padi hitam dengan teknik mutasi SHERLY RAHAYU, MUGIONO, HAMBALI, DAN YULIDAR	45
Peningkatan keragaman genetik bawang merah (<i>allium ascalonicum</i> l.) melalui pemuliaan mutasi ISMİYATI SUTARTO DAN MARINA YUNIAWATI	53
Perbaikan sifat tanaman obat <i>artemisia cina</i> dengan sinar gamma ARYANTI, ULFA TAMIN DAN MARINA YUNIAWATI	61
Observasi galur mutan tanaman jarak pagar (<i>jatropha curcas</i> l.) generasi m1v5 pada tahun ketiga ITA DWIMAHYANI , SASANTI WIDIARSIH, WINDA PUSPITASARI DAN YULIDAR	67

Observasi, seleksi dan uji daya hasil lanjut galur mutan tanaman kapas (<i>Gossypium hirsutum</i> .L) dengan teknik mutasi LILIK HARSANTI, ITA DWIMAHYANI, TARMIZI, SISWOYO DAN HAMDANI	75
Perbaikan varietas padi sawah dengan teknik mutasi MUGIONO, SHERLY RAHAYU, HAMALI, YULIDAR	85
Pengujian ketahanan galur-galur mutan sorgum terhadap lahan masam SOERANTO HUMAN, SIHONO, PARNO DAN TARMIZI.....	93
Perbaikan varietas padi lokal dan padi gogodengan teknik pemuliaan mutasi : uji daya hasil, serta seleksi galur mutan padi lokal dan padi gogo AZRI KUSUMA DEWI, MUGIONO, HAMBALI, YULIDAR DAN SUTISNA.....	103
Optimalisasi pemupukan padi sawah hasil litbang batan dengan teknik nuklir HARYANTO	115
Budidaya padi sawah dengan sistem sri dan bahan organik pupuk kandang SETIYO HADI WALUYO	125
Produksi Azofert (Reformulasi Azora) ANIA CITRARESMINI, SRI HARTI S., HALIMAH, ANASTASIA D.....	135
Penghematan pupuk dalam sistem pergiliran tanaman di lahan kering/ tadah hujan IDAWATI DAN HARYANTO.....	143
Uji terap dan uji toksisitas formulasi penglepasan terkendali (fpt) insektisida dimehipo terhadap serangga yang diinokulasikan pada tanaman padi SOFNIE M.CHAIRUL, HENDARSIH, DAN A.N. KUSWADI.....	153
Uji virulensi isolat <i>beauveria bassiana</i> (balsamo) vuill. (deuteromycotina: hyphomycetes) terhadap hama sayuran (lanjutan) MURNI INDARWATMI, A.N. KUSWADI, DAN INDAH A. NASUTION....	165
Perbaikan kualitas lalat buah <i>bactrocera carambolae</i> (drew & hancock) (diptera = tephritidae) mandul untuk pengendalian dengan teknik serangga mandul INDAH ARASTUTI NASUTION, MURNI INDARWATMI DAN A. NASROH KUSWADI.....	173
Uji kandungan nutrisi sorgum fermentasi untuk mengetahui kemampuannya sebagai pakan ruminansia secara <i>in vitro</i> LYDIA ANDINI, W. TEGUH S., DAN EDY IRAWAN K.....	181

Inovasi pakan komplit terhadap fermentasi rumen, pencernaan dan penambahan berat badan pada ternak domba SUHARYONO, C. E. KUSUMANINGRUM, T. WAHYONO DAN D. ANSORI.....	189
Budidaya ikan air tawar yang diberi pakan stimulan dengan pemanfaatan teknik nuklir. ADRIA PM	195
Daun <i>tithonia diversifolia</i> , sebagai penyusun pakan komplit ternak Ruminansia Secara <i>In-Vitro</i> FIRSONI	201
Respon imun <i>brucella abortus</i> untuk pengembangan vaksin iradiasi brucellosis BOKY JEANNE TUASIKAL, TRI HANDAYANI, TOTTI TJIPTOSUMIRAT	209
Uji lapang terbatas bahan vaksin fasciolosis untuk ternak ruminansia TRI HANDAYANI, BOKY JEANNE TUASIKAL, T. TJIPTOSUMIRAT.....	219
Bidang Proses Radiasi	
Uji coba produksi tulang xenograf radiasi untuk pemakaian periodontal BASRIL ABBAS.....	229
Sintesis dan kharakterisasi <i>injectable</i> komposit hidroksiapatit –pvp-kitosan dengan iradiasi berkas elektron sebagai graft tulang sintetik DARMAWAN DARWIS, LELY H., YESSY WARASTUTI DAN FARAH NURLIDAR	239
Sintesis iradiasi komposit tricalcium fosfat (tcp)- kitosan untuk graft tulang dan karakterisasi sifat fisiko-kimianya ERIZAL, A.SUDRAJAT, DEWI S.P.	245
Metode rt-pcr (<i>reverse transcription-polymerase chain reaction</i>) dan hibridisasi dot blot dengan pelacak berlabel ³² p untuk deteksi hcv (<i>hepatitis c virus</i>). LINA, M.R.....	253
Uji praklinis simplisia mahkota dewa (<i>phaleria macrocarpa</i> (scheff) boerl.) radiopasteurisasi sebagai antidiabetes pada tikus NIKHAM DAN RAHAYUNINGSIH CHOSDU	261

Pengaruh radiopasteurisasi pada simplisia kulit batang mahkota dewa (<i>phaleria macrocarpa (scheff) boerl.</i>) terhadap aktivitas anti kanker (lanjutan) ERMIN KATRIN, SUSANTO DAN HENDIG WINARNO	269
Pembuatan membran elektrolit dengan teknologi proses radiasi untuk direct methanol fuel cell (dmfc) AMBYAH SULIWARNO	279
Formulasi peningkat indeks viskositas minyak lumas sintetis MERI SUHARTINI, RAHMAWATI, I MADE SUMARTI KARDHA HER WINARNI, DEVI LISTINA P	287
Tinjauan membran serat berongga polisulfon untuk hemodialisis KRISNA LUMBAN RAJA, DEWI SEKAR P, NUNUNG, DAN OKTAVIANI	297
Degradasi lignoselulosa serbuk kayu menggunakan radiasi berkas elektron SUGIARTO DANU, DARSONO, MADE SUMARTI KARDHA, DAN MARSONGKO	313
Efektivitas khitosan iradiasi sebagai bahan pengawet makanan GATOT TRIMULYADI REKSO	321
Pengaruh ekstrak rendang iradiasi dosis tinggi terhadap kapasitas antioksidan, proliferasi limfosit dan hemolisis eritrosit manusia ZUBAIDAH IRAWATI ¹ , KAMALITA PERTIWI ² , DAN FRANSISKA RUNGKAT-ZAKARIA ²	329
Cemaran awal dan dekontaminasi bakteri patogen pada sayuran hidroponik dengan iradiasi gamma. HARSOJO.....	341
Aplikasi teknik radiasi dalam penanganan jamur kering IDRUS KADIR DAN HARSOJO	349
Bidang Kebumihan dan Lingkungan	
Teknik nuklir untuk penelitian reservoir dan aliran dua fasa pada lapangan panasbumi lahendong, sulawesi utara DJIJONO, ABIDIN, ALIP, RASI P.	363
Aplikasi dan pengembangan teknologi isotop dan radiasi dalam pengelolaan sumberdaya air di banten DJIONO, ABIDIN, PASTON, SATRIO, BUNGKUS P, RASI P	377

Formulasi konsentrat pupuk organik hayati berbasiskompos radiasi NANA MULYANA, DADANG SUDRAJAT, ENDRAWANTO WIDAYAT,	401
Pengembangan metode pengujian toxin paralytic shellfish poisoning sebagai saxitoxin dengan teknik nuklir WINARTI ANDAYANI , AGUSTIN SUMARTONO DAN BOKY JEANNE TUASIKAL.....	413
Instrumental analisis pengaktifan neutron (inaa) sedimen pesisir pltu suralaya; identifikasi polutan ALI ARMAN, YULIZON MENRY, SURIPTO, DARMAN DAN HARIYONO	421
Studi interkoneksi sungai bawah tanah di bribin – baron, di daerah karst gunung kidul WIBAGIYO, PASTON S. SATRIO.....	431
Studi kinetika karakterisasi biodegradasi bahan organik dari bagase tebu dan limbah nanas TRI RETNO D.L, DADANG SUDRAJAT, NANA MULYANA DAN ARIF ADHARI	441

PEMBENTUKAN POPULASI DASAR PADI HITAM DENGAN TEKNIK MUTASI

Sherly Rahayu, Mugiono, Hambali, dan Yulidar

Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi- BATAN
Jl. Lebak Bulus Raya No. 49, Pasar Jumat, Jakarta Selatan
Telp.021-7690709; Fax: 021-7691607

ABSTRAK

PEMBENTUKAN POPULASI DASAR PADI HITAM DENGAN TEKNIK MUTASI. Padi hitam merupakan varietas padi lokal yang diminati oleh sebagian masyarakat di Indonesia, khususnya penduduk di daerah Subang. Kandungan nutrisi yang tinggi menjadikan padi hitam perlu diperhitungkan untuk dikembangkan menjadi konsumsi makanan sehari-hari rakyat Indonesia. Seperti kebanyakan varietas padi lokal lainnya, padi hitam memiliki beberapa sifat agronomis yang kurang menguntungkan, diantaranya umur yang dalam, struktur tanaman tinggi dan produksi rendah. Penelitian mengenai perbaikan genetik tanaman padi hitam perlu dilakukan untuk memperoleh tanaman yang pendek, berumur genjah dan mempunyai produksi tinggi. Pada tahap ini telah dilakukan iradiasi terhadap benih padi hitam dengan dosis 0,10, 0,20 dan 0,30 kGy dan ditanam sebagai tanaman M₁. Materi galur mutan M₂ yang telah diperoleh yaitu sebanyak 610 galur yang telah ditanam pada MH 2009/2010 di Pusanegara, Subang.

Kata kunci: padi hitam, nutrisi, galur mutan dan genjah

ABSTRACT

BASIC POPULATION DEVELOPMENT OF A BLACK RICE THROUGH THE MUTATION TECHNIQUE. Black rice is local rice variety that interested by most of people in Indonesia, especially in Subang. The high of nutrition compound become a major factor to be considered for improvement as main consumable meal of Indonesian people. The black rice has a disadvantage agronomic characterization as late maturity, plant height, and low yield. The genetic improvement research is conducted to perform a semi dwarf plant, early maturity, and high yield. The current research has been conducted seed irradiation with doses 0,10, 0,20 and 0,30 kGy and planted as M₁ generation. The M₂ mutant lines are 610 and have being planted in wet season of 2009/2010 at Pusanegara, Subang.

Keywords: black rice, nutrition, mutant line and early maturity

PENDAHULUAN

Peningkatan kebutuhan masyarakat Indonesia terhadap tanaman pangan khususnya padi memerlukan perhatian yang cukup besar oleh pemerintah. Salah satunya dengan banyaknya keragaman varietas padi lokal yang diminati oleh penduduk di suatu daerah. Pada dasarnya setiap jenis padi lokal memiliki ciri khas tersendiri, baik dari segi tekstur, rasa, aroma dan warna beras. Disamping terdapat beberapa kekurangan pada ciri morfologi tanaman tersebut ataupun teknik pembudidayaannya. Kandungan nutrisi yang baik juga menjadi faktor utama yang meningkatkan kecenderungan masyarakat terhadap suatu jenis padi lokal, diantaranya padi hitam.

Padi hitam memiliki warna ungu yang berasal dari sumber turunan polifenol yang mempunyai fungsi sebagai antioksidan. Disamping mempunyai kandungan flavonoid yang besar yang dapat mencegah pengerasan pembuluh nadi dan asam urat. Hasil analisis Laboratorium Pangan dan Gizi Pusat Antar Universitas (PAU) UGM menunjukkan, kadar protein beras hitam yaitu 7,88 % yang

lebih tinggi dari beras putih yaitu sebesar 6,8 %. Manakala kandungan karbohidrat beras hitam hanya 74,81% . berbanding beras putih dengan kandungan karbohidrat sebanyak 78,9 % [1].

Bedasarkan penelitian mengenai kandungan nutrisi, padi hitam memiliki komposisi zat-zat yang diperlukan oleh tubuh dengan kadar yang cukup tinggi. Terdapat banyak khasiat yang terkandung di dalam beras hitam diantaranya; 1. meningkatkan daya tahan tubuh, 2. memperbaiki kerusakan sel hati (hepatitis dan chirrosi), 3. mencegah gangguan fungsi ginjal, 4. mencegah kanker/tumor, 5. memperlambat penuaan (antiaging), 6. sebagai antioksidan, 7. membersihkan kolesterol dalam darah dan 8. mencegah anemia. Bertitik tolak dari fakta tersebut menjadikan padi hitam yang dari dulu dikenali sebagai makanan raja menjadi warisan yang bernilai tinggi yang perlu dilestarikan oleh masyarakat di Indonesia khususnya di daerah Subang hingga saat ini [2].

Namun demikian, harga beras hitam masih tinggi dibandingkan dengan beras putih di pasaran. Hal ini disebabkan karena mempunyai kendala dalam pembudidayaan beras hitam. Umur tanaman yang dalam dan produksi yang rendah merupakan salah satu faktor yang menyebabkan tingginya harga beras hitam di Indonesia khususnya dan juga di dunia Internasional. Oleh karena itu perbaikan sifat morfologi tanaman ini sangat diperlukan untuk meningkatkan produksi padi hitam khususnya untuk daerah Subang. Padi hitam mempunyai struktur tanaman yang tinggi, sehingga menyebabkan mudah rebah serta memiliki umur tanaman yang panjang (\pm 6 bulan). Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat agronomi tanaman ini adalah melalui pemuliaan mutasi tanaman.

Pemuliaan mutasi tanaman dapat dilakukan dengan menggunakan sinar Gamma yang bersumber dari Cobalt-60. Berdasarkan laporan Maluszynski et all [3], dari 322 varietas padi mutan yang dilepas secara resmi, 128 varietas dilepas karena batangnya menjadi lebih pendek (semi dwarfness), dan 111 varietas karena umurnya menjadi lebih genjah. Perubahan genetik tanaman yang terjadi dapat diamati mulai penanaman tanaman M1 sampai menjadi tanaman yang homogen dengan memiliki sifat yang dikehendaki. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan varietas padi hitam yang mempunyai produksi tinggi, umur genjah dan struktur tanaman yang pendek.

BAHAN DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih padi hitam varietas Cibeusi. Sebanyak 200 gram benih padi hitam diradiasi dengan dosis 0,1, 0,2 dan 0,3 kGy. Benih disemai menggunakan tray dan kemudian ditanam pada bak percobaan yang berukuran 2 x 8 m² setelah berumur 23 hari. Penanaman dilakukan dengan jarak 20 x 15 cm. Populasi tanaman untuk masing-masing dosis radiasi adalah sebanyak 450 tanaman yang disertai dengan kontrol padi varetas Cibeusi yang tidak diradiasi. Pengamatan dilakukan pada fase vegetatif, fase generatif dan pada waktu panen.

Panen tanaman M1 dilakukan secara pedigree dengan mengambil tanaman yang berumur genjah dan mempunyai ciri morfologi yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol. Masing-masing tanaman dipanen 1 malai dan kemudian ditanam kembali sebagai tanaman M2 di Pusakanegara pada MH 2009/2010. Penanaman M2 dilakukan menggunakan plot 1 x 3 m² dengan jarak tanam 25 x 25 cm.

Pengamatan dilakukan terhadap sifat agronomi yang muncul sebagai akibat radiasi dan tanaman akan diseleksi berdasarkan sifat yang diinginkan yaitu yang berumur genjah dan struktur tanaman yang pendek.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian padi hitam pada generasi M1 telah dilakukan sampai pada tahap panen tanaman M1 yang dilakukan di bak percobaan Pasar Jumat, Jakarta Selatan. Beberapa aspek yang diamati diantaranya fenotip tanaman pada umur 23 hari setelah semai. Terdapat beberapa perubahan yang terjadi sebagai akibat dari perlakuan radiasi yang diberikan pada benih padi Hitam. Data agronomi yang diperoleh di antaranya panjang akar dan tinggi tanaman galur mutan M1 pada saat akan tanam seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Tinggi Tanaman Galur M₁ Varietas Padi Hitam pada Umur 23 hari

Dosis (kGy)	Tinggi Tanaman (cm)				
	Ulangan				
	I	II	III	Rata-rata	Std Dev
0	22.26	19.51	20.85	20.87	1.38
0,10	22.95	22.36	20.53	21.95	1.26
0,20	21.35	21.52	19.49	20.79	1.13
0,30	18.01	18.16	15.35	17.17	1.58

Dari data tinggi tanaman yang diamati, dapat dilihat bahwa tanaman yang pendek diperoleh pada dosis radiasi 0,30 kGy yaitu 17,17 cm setelah semaian berumur 23 hari. Sedangkan untuk tanaman kontrol memiliki tinggi tanaman 20,87 cm yang hampir sama dengan galur mutan dengan dosis 0,10 dan 0,20 kGy yaitu 21,95 cm dan 20,79 cm. Perubahan yang terjadi pada tinggi tanaman jika dibandingkan dengan kontrol disebabkan oleh pengaruh radiasi terhadap tanaman. Ini merupakan salah satu kelebihan dari penggunaan teknik mutasi antara lain dapat merubah salah satu sifat dari suatu varietas tanpa merubah sifat yang lain, menimbulkan sifat baru yang tidak dimiliki oleh induknya, dapat memisahkan suatu sifat yang dikendalikan oleh gen linkage dan bersifat komplemen dengan teknik yang lain sehingga teknik tersebut dapat digunakan bersamaan dengan teknik lain seperti hibridisasi dan bioteknologi [4].

Dengan menggunakan mutagen atau bahan penyebab mutasi pemulia tanaman dapat memperbesar keragaman atau menciptakan keragaman baru dalam usaha mendapatkan varietas unggul yang sesuai dengan tujuan pemuliaan.

Sedangkan untuk panjang akar yang paling optimal yaitu pada galur mutan yang diradiasi dengan dosis 0,10 kGy dengan panjang 9,47 cm (Tabel 2). Jika dibandingkan dengan kontrol masih

dibawah galur mutan tersebut yaitu 9,10 cm, begitu juga dengan galur mutan pada dosis 0.20 kGy dan 0.30 kGy masing-masing 7,86 cm dan 7,38 cm. Panjang akar sangat berperan dalam penyerapan hara makanan dan air dari tanah. Semakin panjang akar maka jumlah makanan yang diserap akan semakin banyak dan dapat meningkatkan produktivitas tanaman.

Tabel 2. Data Panjang akar Galur M₁ Varietas Padi Hitam pada Umur 23 hari

Dosis (kGy)	Panjang Akar (cm)				
	Ulangan				
	I	II	III	Rata-rata	Std Deviasi
0	8.60	8.63	10.07	9.10	0.84
0,10	8.31	9.95	10.14	9.47	1.01
0,20	7.76	7.41	8.41	7.86	0.51
0,30	6.36	7.48	8.29	7.38	0.97

Banyak perubahan yang terjadi pada tanaman padi yang diradiasi seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1. Perubahan bentuk fisik tanaman dan gabah menunjukkan bahwa radiasi berpengaruh terhadap kerusakan genetik yang terjadi akibat mutasi. Selain beberapa indikasi kerusakan pada tanaman, umur berbunga pada tanaman juga turut berubah jika dibandingkan dengan kontrol. Namun demikian, pada galur mutan tanaman M₁, berbagai perbaikan sifat yang terjadi belum dapat dijadikan ukuran sebagai ciri tanaman yang diinginkan. Hal ini disebabkan materi yang diperoleh masih terjadi segregasi. Oleh karena itu perlu dilakukan seleksi pada generasi berikutnya sehingga memperoleh galur yang homogen.



Gambar 1. Perubahan bentuk morfologi diantara galur mutan varietas padi hitam

Data agronomi yang diamati pada panen tanaman M₁ diantaranya tinggi tanaman, panjang malai dan jumlah anakan, seperti dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Tinggi Tanaman, Panjang Malai dan Jumlah Anakan Varietas Padi Hitam pada Waktu Panen (umur ± 150 hari)

Dosis (kGy)	Jumlah Rumpun	Tinggi Tanaman	Panjang Malai	Jumlah Anakan
0	57	153,29	34,94	6
0,10	207	152,63	36,05	4
0,20	199	144,62	33,50	4
0,30	204	146,53	34,76	4
Jumlah	667			

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa populasi yang paling banyak yaitu materi hasil radiasi dengan dosis 0,10 kGy sebanyak 207 rumpun. Kerusakan yang terjadi akibat mutasi juga bergantung kepada dosis yang diberikan dan sifat dari tanaman tersebut. Seperti pada data di atas dapat dilihat bahwa dengan dosis rendah (0,10 kGy) diperoleh jumlah rumpun yang paling banyak dibandingkan dengan dosis yang lebih tinggi yaitu 0,20 dan 0,30 kGy masing-masing 199 dan 204 rumpun. Hal ini disebabkan genetik tanaman yang mengalami kerusakan yang cukup tinggi sebagai akibat dari radiasi.

Data tinggi tanaman untuk varietas padi hitam pada dosis 0,20 kGy lebih pendek yaitu 144,62 cm dibandingkan dengan dosis 0,10 dan 0,30 kGy dengan tinggi 152,63 dan 146,53 cm. Varietas padi hitam memiliki struktur tanaman yang tinggi sehingga menyebabkan tanaman mudah roboh. Sifat ini kurang disukai petani karena akan sangat berpengaruh terhadap produktivitas padi hitam. Dengan mengaplikasikan teknik mutasi induksi maka akan dapat diperoleh galur mutan yang memiliki ciri pendek (semi dwarf).

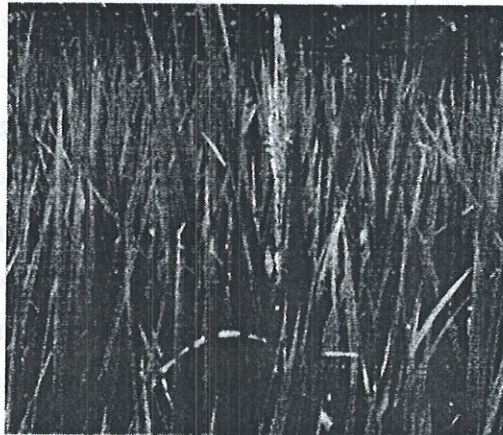
Sedangkan untuk panjang malai lebih optimal pada dosis 0,10 kGy yaitu 36,05 cm dibandingkan dengan dosis 0,20 dan 0,30 kGy yaitu 33,50 dan 34,76 cm. Jika dibandingkan dengan kontrol dengan panjang malai 34,94 cm, galur mutan dari dosis 0,10 kGy mempunyai panjang malai yang lebih optimal. Oleh karena itu pengaruh dosis radiasi dapat merubah beberapa ciri morfologis tanaman, salah satunya panjang malai. Panjang malai akan mempengaruhi angka produksi padi. Semakin panjang malai maka jumlah benih akan semakin banyak sehingga meningkatkan jumlah panen (Gambar 2).



Gambar 2. Penampilan malai galur mutan varietas padi hitam
 Disamping itu, jumlah anakan pada fase generatif yang paling banyak yaitu 4,39 pada dosis 0,20 kGy. Jumlah ini masih rendah jika dibandingkan dengan tanaman kontrol yaitu sebanyak 5,7

tetapi lebih tinggi dibandingkan dengan galur mutan pada dosis 0,10 dan 0,30 kGy masing-masing 3,89 dan 4,05. Jumlah anakan pada fase generatif menentukan jumlah produksi, semakin banyak anakan maka jumlah malai akan semakin banyak dan berpengaruh pada tingkat produktivitas.

Perubahan lain yang dapat diamati adalah umur yang lebih pendek dari galur mutan. Kerusakan genetik yang terjadi pada tanaman yang diakibatkan oleh radiasi salah satunya dapat menghasilkan tanaman yang berumur genjah. Seperti pada Gambar 3 dapat dilihat terdapat galur mutan yang berbunga lebih awal dibandingkan dengan tanaman kontrol. Ini merupakan keuntungan dari aplikasi teknik mutasi dalam pemuliaan tanaman.



Gambar 3. Galur mutan tanaman M1 varietas padi hitam yang berumur genjah

Dari data di atas dapat diketahui bahwa jumlah materi keseluruhan untuk generasi M2 adalah sebanyak 610 galur yang telah ditanam pada MH 2009/2010 sebagai tanaman M2. Pada akhir fase generatif akan dilakukan seleksi terhadap galur mutan M2 untuk mendapatkan materi dengan sifat yang diinginkan seperti tanaman pendek, berumur genjah dan produksi tinggi.

KESIMPULAN

Penelitian pembentukan populasi dasar padi hitam dengan teknik mutasi telah sampai pada tahap penanaman galur mutan M2 di Pusakanegara pada MH 2009/2010. Beberapa perubahan fenotip tanaman yang terjadi sebagai akibat pengaruh dosis radiasi telah dapat diamati. Dari data yang ditampilkan dapat disimpulkan bahwa hasil dari radiasi pada dosis 0,10 kGy diperoleh materi yang lebih baik dilihat dari data agronomi dan hasil panen tanaman M1. Jumlah materi pada generasi M2 yaitu sebanyak 610 galur dan ditanam pada plot 1 x 3 m² dengan jarak tanam 25 x 25 cm. Pada tanaman M2 akan dilakukan seleksi untuk mendapatkan galur mutan yang memiliki ciri morfologi yang diinginkan seperti tanaman pendek, umur genjah dan produksi tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Agrina. 2008. Agrina-Inspirasi Bisnis Indonesia. [Http://www.agrina-online.com](http://www.agrina-online.com).
2. Bumi Ganesa. 2008. Beras hitam organik. [Http://www.bumiganesa.com](http://www.bumiganesa.com)
3. Maluszynski, M., Van Zanten, L., Ashri, A., Brunner, H., Ahloowalia, B., Zapata, F., and Weck, E. "Mutation techniques in plant breeding" (Proc. International Symposium on The Use of Induced Mutations and Molecular Techniques for Crop Improvement, IAEA, Vienna. 489(1995).
4. Mugiono. Peran Batan dalam kegiatan penelitian bidang pertanian tanaman pangan PATIR-BATAN. Hal 5. Jakarta (2005), tidak terbit

DAFTAR ISI

1. Analisis Isotop dan Radiasi pada Bahan Industri 1

2. Aplikasi Isotop dan Radiasi dalam Bidang Pertanian 2

3. Aplikasi Isotop dan Radiasi dalam Bidang Industri 3

4. Aplikasi Isotop dan Radiasi dalam Bidang Kesehatan 4

5. Aplikasi Isotop dan Radiasi dalam Bidang Lingkungan 5

6. Aplikasi Isotop dan Radiasi dalam Bidang Energi 6

7. Aplikasi Isotop dan Radiasi dalam Bidang Nuklir 7

8. Aplikasi Isotop dan Radiasi dalam Bidang Kimia 8

9. Aplikasi Isotop dan Radiasi dalam Bidang Biologi 9

10. Aplikasi Isotop dan Radiasi dalam Bidang Geologi 10

11. Aplikasi Isotop dan Radiasi dalam Bidang Arkeologi 11

12. Aplikasi Isotop dan Radiasi dalam Bidang Astronomi 12

13. Aplikasi Isotop dan Radiasi dalam Bidang Fisika 13

14. Aplikasi Isotop dan Radiasi dalam Bidang Matematika 14

15. Aplikasi Isotop dan Radiasi dalam Bidang Ilmu Sosial 15

16. Aplikasi Isotop dan Radiasi dalam Bidang Ilmu Politik 16

17. Aplikasi Isotop dan Radiasi dalam Bidang Ilmu Hukum 17

18. Aplikasi Isotop dan Radiasi dalam Bidang Ilmu Ekonomi 18

19. Aplikasi Isotop dan Radiasi dalam Bidang Ilmu Pendidikan 19

20. Aplikasi Isotop dan Radiasi dalam Bidang Ilmu Kesehatan 20