

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**

- ISBN 978-979-3558-23-3
- 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
- APLIKASI ISOTOP DAN RADIASI  
Jakarta, 02 Desember 2010

---

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](mailto:patir@batan.go.id)  
[sroji@batan.go.id](mailto:sroji@batan.go.id)

Home page : <http://www.batan.go.id/patir>

BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL  
PUSAT APLIKASI TEKNOLOGI ISOTOP DAN RADIASI  
JAKARTA

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami panjatkan kehadirat 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 *aspergillus flavus* 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 (*allium ascalonicum* l.) melalui pemuliaan mutasi  
ISMIYATI SUTARTO DAN MARINA YUNIAWATI ..... 53

Perbaikan sifat tanaman obat *artemisia cina* dengan sinar gamma  
ARYANTI, ULFA TAMIN DAN MARINA YUNIAWATI ..... 61

Observasi galur mutan tanaman jarak pagar (*jatropha curcas* 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 dimehypo 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
<b>Bidang Proses Radiasi</b>	
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 <sup>32</sup> 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 <sup>1</sup> , KAMALITA PERTIWI <sup>2</sup> , DAN FRANSISKA RUNGKAT-ZAKARIA <sup>2</sup> .....	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
<b>Bidang Kebumihan dan Lingkungan</b>	
Teknik nuklir untuk penelitian reservoir dan aliran dua fasa pada lapangan panasbumi lahendong, sulawesi utara DIJONO, 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



**PERBAIKAN VARIETAS PADI LOKAL DAN PADI GOGO  
DENGAN TEKNIK PEMULIAAN MUTASI :  
Uji Daya Hasil, serta Seleksi Galur Mutan Padi Lokal dan Padi Gogo**

Azri Kusuma Dewi, Mugiono, Hambali, Yulidar dan Sutisna

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

**ABSTRAK**

**UJI DAYA HASIL, SERTA SELEKSI GALUR MUTAN PADI LOKAL DAN PADI GOGO.**

Pada penelitian tahun 2009 telah dilakukan kegiatan lanjutan perbaikan varietas padi lokal dengan teknik mutasi. 11 galur mutan ketan Siam Datu telah di lakukan Uji multilokasi di 8 lokasi, bekerjasama dengan Deptan. Telah dilakukan pula uji daya hasil pendahuluan (UDHP) galur mutan Rojolele pada musim tanam MH 2009 di kebun Percobaan Citayam. Penanaman dilakukan dalam bentuk plot dengan ukuran 2x3 m dengan jarak tanam 25 x 25 cm, dan setiap lubang ditanam satu tanaman. Parameter agronomi yang diamati adalah tanggal berbunga, tanggal panen, tinggi tanaman, panjang malai, anakan produktif, jumlah gabah hampa, jumlah gabah isi, berat 1000 butir, berat gabah per malai dan berat gabah kering per plot. Hasil pengamatan dan pengukuran menunjukkan bahwa galur mutan nomor I dan II berumur lebih genjah dibandingkan galur mutan nomor III, IV, V dan tanaman kontrol (induk dan nasional) yaitu 100 hari setelah semai. Sedangkan galur mutan nomor III, IV dan V menghasilkan berat gabah kering per plot lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman kontrol induknya yaitu masing-masing 988,78 g, 2154,1 g dan 1589,6 g. Hasil seleksi lanjut galur mutan padi gogo varietas Batu Tegi toleran kekeringan di generasi M<sub>3</sub> pada musim tanam MK 2009 di kebun percobaan Taman Bogo, Lampung, terpilih 50 tanaman mutan yang berumur lebih genjah, tanaman pendek, malai panjang, dan anakan banyak dibandingkan tanaman kontrol. Tanaman mutan yang terseleksi ini akan digalurkan kembali pada musim tanam berikutnya.

Kata kunci: padi lokal, padi gogo, pemuliaan mutasi, uji daya hasil

**PENDAHULUAN**

Pemberlakuan UU No. 22 dan 25 Tahun 1999 tentang otonomi daerah oleh pemerintah Indonesia, telah memberi peluang kepada setiap daerah untuk dapat mengelola dan mengembangkan potensi daerah untuk kesejahteraan masyarakat, khususnya untuk masyarakat daerah yang bersangkutan. Varietas padi lokal merupakan potensi daerah yang belum banyak mendapat sentuhan teknologi. Diantara ribuan varietas padi lokal sebagian ada yang mempunyai sifat menonjol sehingga masih tetap dibudidayakan oleh petani di lokasi tertentu. Varietas lokal adalah varietas yang telah ada dan dibudidayakan secara turun temurun oleh petani serta menjadi milik masyarakat dan dikuasai negara (1). Varietas padi lokal merupakan plasma nutfah yang tidak ternilai harganya sebab merupakan sumber genetik yang dapat dijadikan sebagai bahan dasar bagi pembentukan varietas unggul baru, selain sebagai varietas unggul lokal spesifik yang dapat mendukung tumbuhnya industri benih lokal/nasional.

Masyarakat di daerah sampai saat ini masih tetap membudidayakan dan mengkonsumsi varietas padi lokal, karena mempunyai kelebihan yang belum tentu dimiliki oleh varietas lain yaitu rasa nasinya enak sesuai selera setempat, beberapa diantaranya beraroma wangi, secara alami telah teruji ketahanannya terhadap hama dan penyakit tertentu serta beradaptasi baik pada lingkungan di daerahnya. Selain itu padi lokal digunakan juga untuk kegiatan upacara adat (2). Sifat varietas padi lokal secara umum yaitu hanya dapat beradaptasi baik pada daerah tertentu, umur panjang (lebih dari 6 bulan), tidak tahan rebah karena mempunyai batang yang tinggi, tidak respon terhadap pemupukan dan produksi rendah. Agar petani daerah tetap melestarikan padi lokal maka perlu dilakukan tindakan konservasi yang dibarengi dengan memperbaiki satu atau dua sifat yang kurang menguntungkan tersebut.

Upaya untuk memperoleh varietas yang lebih baik dapat ditempuh salah satunya dengan teknik pemuliaan mutasi. Mutasi dapat didefinisikan sebagai perubahan mendadak materi genetik yang diwariskan pada generasi berikutnya, dan perubahan itu bukan disebabkan oleh peristiwa rekombinasi (3). Pemuliaan tanaman dengan mutasi induksi merupakan cara yang efektif untuk memperkaya plasma nutfah yang sudah ada dan sekaligus untuk memperbaiki varietas (4). Pemuliaan mutasi sangat bermanfaat untuk memperbaiki beberapa sifat tanaman saja dengan tidak merubah sebagian besar sifat tanaman aslinya (5). Menurut IAEA (6), tinggi dan umur varietas padi sangat mungkin dirubah dengan teknik mutasi. Kegiatan penelitian perbaikan varietas lokal sedang dilakukan terhadap padi varietas Rojolele asal Jawa Tengah, varietas Siam Datu asal Kalimantan Selatan, varietas Karang Dukuh dan Simera, asal Jambi. Hingga tahun 2009 sudah dilakukan uji multilokasi, uji daya hasil pendahuluan dan persiapan pemurnian untuk varietas padi lokal di atas.

Berkaitan dengan prakiraan terjadinya penurunan produksi karena penciptaan lahan sawah irigasi subur akibat konversi lahan untuk kepentingan non pertanian, dan munculnya fenomena degradasi kesuburan lahan menyebabkan produktivitas padi sawah irigasi cenderung melandai (7). Upaya penanggulangannya di antaranya dengan mengembangkan lahan potensial lainnya termasuk didalamnya lahan kering. Selama ini andalan produksi padi nasional terfokus pada lahan sawah irigasi terutama di pulau Jawa, sedangkan lahan kering untuk padi gogo yang tersebar di berbagai pulau di Indonesia cukup luas, namun sumbangannya kurang diperhatikan (8). Selain itu perubahan pola iklim global juga turut memberikan dampak terhadap kondisi iklim di Indonesia. Musim kemarau yang dua kali lebih panjang akan berpengaruh terhadap waktu bercocok tanam dan hasil panen. Oleh sebab itu penanaman varietas padi gogo dalam skala lebih luas sangat diperlukan untuk mengantisipasi terjadinya kekurangan bahan pangan pada musim kemarau. Penanaman padi gogo mempunyai beberapa kendala di antaranya kondisi lahan kering dengan curah hujan yang terbatas mengakibatkan

produktivitasnya rendah. Data terakhir Deptan menyatakan bahwa luas panen padi gogo tahun 2007 baru mencapai 1,1 juta ha dengan produksi 2,93 juta ton dan produktivitas 2,7 ton/ha. Kondisi ini menyebabkan kontribusi padi gogo terhadap padi nasional masih rendah, yaitu 5-6%. Jumlah varietas padi gogo yang dilepas sampai saat ini tidak banyak, dari tahun 1960 sampai 2002 tercatat 30 varietas dengan rerata kisaran hasil rendah yaitu 2-4 t/ha (9). Untuk itu perlu dilakukan perbaikan tanaman padi gogo sehingga dihasilkan varietas baru yang toleran terhadap kekeringan dengan kemampuan produksi yang lebih baik. Aplikasi teknik mutasi induksi merupakan salah satu teknik yang dapat digunakan untuk perbaikan varietas padi gogo.

Kegiatan perbaikan padi gogo telah dilakukan mulai dari tahun 2006 dengan meradiasi varietas Batu Tegi dengan sinar gamma dosis 0,2 kGy. Varietas Batu Tegi dilepas oleh Deptan pada tahun 2001 dengan kisaran hasil 3 t/ha, umur panen 116 hari, anakan produktif sedikit, rasa nasi sedang, toleran blas, bakteri daun bergaris dan keracunan AI. Pada tahun 2007 dilakukan penanaman populasi  $M_2$  dan telah dilakukan seleksi untuk sifat agronomi yang diinginkan. Pada tahun 2008 dilakukan seleksi dan pemurnian kembali dan diperoleh 149 galur mutan padi gogo terpilih, diantaranya untuk fenotipe batang pendek, malai panjang, anakan banyak dan akar panjang. Pada kegiatan berikutnya akan dilakukan kembali seleksi lapang, di daerah Lampung. Tujuannya adalah untuk melihat sifat toleran kekeringan, dan produksi tinggi dari galur mutan padi gogo varietas Batu Tegi tersebut. Diharapkan dengan pengujian lapang ini diperoleh beberapa galur mutan padi gogo yang toleran kekeringan dan produksinya tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk perbaikan genetik varietas padi lokal dan padi gogo dengan teknik mutasi sehingga diperoleh varietas padi lokal yang berumur genjah, berbatang pendek, dan mempunyai potensi produksi yang tinggi serta padi gogo yang toleran cekaman kekeringan.

## **BAHAN DAN METODE**

### **a. Uji Daya Hasil Pendahuluan (UDHP) Galur Mutan padi lokal varietas Rojolele**

Uji daya hasil pendahuluan (UDHP) galur mutan padi lokal varietas Rojo Lele untuk musim tanam MH 2008 dilaksanakan di Kebun Percobaan Citayam, musim tanam MH 2009. Kegiatan semai dilakukan pada tanggal 21 Januari 2009, dan  $\pm$  21 hari kemudian bibit ditanam tanam (Februari 2009). Pengujian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan perlakuan : 5 galur mutan Rojo Lele, satu kontrol induk dan dua kontrol padi varietas Nasional (Varietas Ciherang dan IR-64) dengan menggunakan 4 ulangan. Pola tanam galur mutan untuk uji daya hasil ini yaitu dalam bentuk plot kecil dengan ukuran plot penanaman 2x3 m dengan jarak tanam 25 x 25 cm, dan setiap lubang ditanam satu tanaman. Variabel data agronomi yang diamati meliputi umur panen, tinggi tanaman, jumlah anakan,

panjang malai, berat 1000 butir, jumlah biji hampa dan isi per malai dan estimasi hasil (berat gabah kering) per plot.

b. Seleksi lanjut galur mutan padi gogo varietas Batu Tegi

Seleksi lapang toleran cekaman lingkungan (kekeringan dan AL) galur mutan padi gogo varietas Batu Tegi generasi M<sub>4</sub> dilaksanakan di KP. Taman Bogo, Lampung, musim tanam MH 2009. Penanaman benih dilakukan dengan sistem tugal masing-masing 2-3 biji per lubang, dan jarak tanam 25x40 cm. pH tanah: 4,4, dan kandungan Al tanah: 2 me/100 g. Penanaman galur mutan terseleksi pada musim ini dilanjutkan pada musim tanam berikutnya yaitu MK 2009, di lokasi yang sama.

c. Pembentukan populasi dasar dari radiasi baru padi gogo varietas Gajah Mungkur dan Kalimutu

Peningkatan keragaman genetik tanaman dilakukan melalui radiasi sinar gamma yang bersumber dari Cobalt-60 yang dilakukan di PATIR-BATAN Pasar Jumat, Jakarta Selatan. Sebanyak 100 butir dari masing-masing varietas diberikan perlakuan radiasi dengan dosis 0,2 kGy. Benih disemai pada tanggal 27 Februari 2009 di kebun percobaan Pasar Jumat. Benih disemai sampai umur 21 hari kemudian ditanam untuk mendapatkan tanaman M<sub>1</sub> dan biji M<sub>2</sub> pada tanggal 20 Maret 2009. Penanaman dilakukan dengan ukuran plot 4 x 5 m dengan jarak tanam 20 x 20 cm. Semua malai dari setiap rumpun yang dipanen dimasukkan ke dalam kantong kertas. Benih hasil panen ditanam pada musim tanam berikutnya sebagai galur tanaman M<sub>2</sub>.

## **Hasil dan Pembahasan**

Uji Daya Hasil Pendahuluan (UDHP) untuk galur mutan padi lokal varietas Rojolele dilaksanakan pada musim tanam MH 2009. Melihat dari pengamatan pada saat tanaman berumur 59 HSS dan 85 HSS, dapat dikategorikan bahwa galur mutan 01/PsJ dan 02/PsJ berumur lebih genjah dengan umur panen tanaman mutan sekitar 100 hari, dibandingkan dengan tiga galur mutan lainnya dan tanaman kontrol, dengan umur panen berkisar antara 110-155 hari. Untuk pengamatan sifat agronomi seperti tinggi tanaman, panjang malai dan jumlah anakan maksimum, ditampilkan pada Tabel 1. Hasil rerata pengukuran tinggi tanaman mutan dilapangan menunjukkan kelima galur mutan lebih rendah dibandingkan dengan kontrol induk yaitu berkisar antara 75,5-93,22 cm dan secara visual hampir tidak berbeda tingginya dengan tanaman padi kontrol nasional yaitu varietas Ciherang dan IR-64. Pada pengamatan jumlah anakan produktif menunjukkan kelima galur mutan Rojolele ini juga memiliki anakan yang lebih banyak yaitu antara 18-26 anakan produktif, sedangkan tanaman kontrol induk memiliki jumlah anakan produktif sedikit yaitu 14 anakan. Namun pada pengamatan panjang malai, tanaman kontrol induk varietas Rojolele memiliki ukuran malai lebih panjang dibandingkan ke lima galur mutannya yaitu 39,9 cm. Sedangkan kelima galur mutan memiliki panjang malai berkisar

antara 25,3-27,56 cm, yang berarti perlakuan penyinaran tidak berpengaruh terhadap peningkatan ukuran panjang malai galur mutan, malahan cenderung lebih pendek dari tanaman kontrolnya. Walaupun begitu perubahan akibat penyinaran terjadi pada bentuk gabah dari galur mutan Rojolele. Pada galur mutan nomor 01/PsJ dan ke 02/PsJ, masih memiliki sedikit bulu pada ujung gabahnya dan homogen pada semua tanaman dalam plot perlakuan, sedangkan galur mutan nomor 04/PsJ dan 05/PsJ, sudah tidak ditemukan bulu pada ujung gabahnya. Sedangkan galur mutan nomor 03/PsJ, ujung gabahnya berbulu dan secara fenotipe penampilannya sama dengan tanaman kontrol induk hanya lebih pendek.

Tabel 1. Penampilan sifat agronomi galur mutan Rojolele dan tanaman kontrol, pada musim tanam MH 2009 di KP. Citayam

No galur	T.Tan (cm)	$\Sigma$ anakan	P.Malai (cm)
01/PsJ	75,5	17,75	25,3
02/PsJ	77,2	18,8	25,95
03/PsJ	71,3	17,4	26,35
04/PsJ	85,65	24,45	26,4
05/PsJ	93,22	26,33	27,56
Rojolele (Ktrl induk)	123,8	14,7	39,9
Ciherang (Ktrl nas)	75,95	22,55	26,63
IR-64 (Ktrl nas)	66,3	30,75	27,45

Data pengukuran komponen hasil seperti jumlah gabah hampa, jumlah gabah isi, berat 1000 butir, berat gabah per malai dan berat gabah per plot ditampilkan pada Tabel 2. Hasil pengukuran menunjukkan kelima galur mutan lebih baik dibandingkan tanaman kontrol induk kecuali pada pengukuran berat 1000 butir, dimana tanaman kontrol induk lebih baik yaitu beratnya 33,08 g, namun tidak berbeda jauh dengan galur mutan nomor tiga yang berat 1000 butirnya 31,63 g. Tingginya berat 1000 butir gabah tanaman kontrol induk disebabkan karena ukuran gabahnya lebih besar, namun jumlah gabah permalainya sedikit, banyak hampa dengan berat gabah per malainya hanya 9,05 g, sehingga hasil penghitungan berat gabah per plot juga rendah yaitu 504 g. Untuk kelima galur mutan memiliki ukuran gabah lebih kecil dibanding tanaman kontrol induk, sehingga berpengaruh terhadap berat 1000 butir gabah yang lebih rendah dibanding tanaman kontrol induk. Untuk uji daya hasil pendahuluan ini, pengamatan lebih ditekankan pada berat gabah kering per plot, dan dari hasil pengukuran menunjukkan galur mutan no 03/PsJ, 04/PsJ dan 05/PsJ lebih tinggi dibandingkan dengan dua galur mutan lainnya dan kontrol induk. Namun jika dibandingkan dengan tanaman kontrol nasional hanya galur mutan nomor 04/PsJ yang hasil berat gabah kering per plotnya tidak jauh berbeda yaitu 2154,3 g, sedangkan tanaman kontrol induk masing-masing 2422,33 g dan 2514,0 g. Dari hasil

pengukuran komponen hasil ini terlihat bahwa galur mutan nomor 03/PsJ memiliki jumlah gabah isi dan berat 1000 butir lebih besar sehingga berat gabah kering per plotnya juga lebih tinggi dibandingkan tanaman kontrol induk. Untuk galur mutan nomor 04/PsJ dan 05/PsJ memiliki jumlah gabah isi dan berat gabah per malai yang lebih besar sehingga hasil panen yang ditunjukkan oleh berat gabah kering per plotnya juga lebih tinggi dibandingkan kontrol induknya

Seperti yang dikemukakan oleh Yoshida (10), bahwa hasil panen padi ditentukan oleh komponen hasil seperti berat gabah per malai, persentase gabah bernas dan bobot 1000 butir gabah. Selanjutnya Rusdi & Bahar (11) juga mengemukakan bahwa korelasi hasil yang nyata ditunjukkan dengan bobot 1000 butir, berat gabah per malai dan gabah bernas pada hasil panen padi sawah dataran tinggi, dan pada lingkungan garam tinggi. Zen dkk (12) juga

mendapatkan jumlah gabah per malai merupakan salah satu acuan kriteria seleksi untuk mendapatkan hasil tinggi.

Tabel 2. Pengukuran komponen hasil galur mutan Rojolele dan tanaman kontrol, pada musim tanam MH 2009 di KP. Citayam

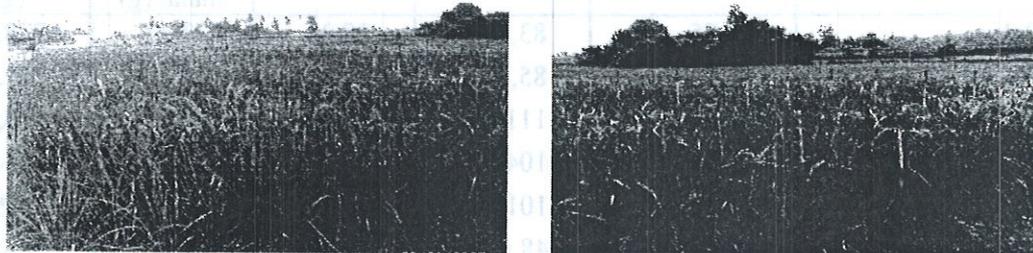


Gambar 1. Penampilan dua galur tanaman mutan (nomor 01/PsJ dan 02/PsJ) yang berumur lebih genjah dibandingkan tanaman kontrol induk, di KP. Citayam.

No galur	$\Sigma$ Gabah hampa	$\Sigma$ Gabah isi	Berat 1000 btr (g)	Berat gabah / malai (g)	Berat gabah/plot (g)
01/PsJ	56,55	83,9	28,28	23,37	778,45
02/PsJ	46,7	85,95	29,95	23,45	709,13
<b>03/PsJ</b>	53,75	111,85	31,63	21,29	<b>988,78</b>
<b>04/PsJ</b>	47,55	104,35	25,3	41,56	<b>2154,1</b>
<b>05/PsJ</b>	46,22	101,28	25,03	39,32	<b>1589,6</b>
Rojolele (Ktrl induk)	108,95	48,6	33,08	9,05	504,0
Ciherang (Ktrl nas)	42,45	90,3	27,1	42,09	2422,33
IR-64 (Ktrl nas)	24,6	95,95	26,48	53,42	2514,0

Data hasil pengamatan agronomi sebagian galur mutan padi gogo varietas Batu Tegi dapat dilihat pada Tabel 3. Penanaman dilakukan pada kondisi tanah tergolong masam yaitu pH tanah: 4,4, dan kandungan Al tanah cukup tinggi yaitu: 2 me/100 g. Data pada Tabel 3. menunjukkan bahwa tanaman mutan tahan dengan kondisi tanah masam dan Al tinggi, terlihat dari skor Al pada fase vegetatif yang rendah, serta diikuti dengan penampilan agronomi yang lebih baik yaitu umur panen antara 111-112 hari setelah tanam, tahan penyakit sundep, jumlah anakan produktif lebih banyak yaitu 5-8 anakan. Namun untuk pertumbuhan, hanya ada 5 nomor tanaman mutan yang memiliki tinggi tidak berbeda dengan tanaman induk yaitu nomor 101-TB, 104-TB, 117-TB, 119-TB dan 129-TB dengan rerata tinggi berkisar 118,4-120,8 cm. Tanaman mutan yang lainnya lebih tinggi dibandingkan induk, yang berarti pertumbuhannya tidak terganggu dengan kondisi tanah masam dan kadar Al- tinggi. Tanaman induk terlihat rentan terhadap kondisi tanah masam dan Al tinggi, ditunjukkan dengan skor Al pada fase vegetatif tinggi, rentan penyakit sundep, anakan produktif sedikit dan umur panen 115 hari setelah tanam. Menurut Hakim *et al.* (13), tanah dengan kadar Al mencapai 2,45 me 100g-l, berarti kandungan Al tanah tinggi dan dapat mempengaruhi penyerapan unsur hara oleh tanaman, yang pada akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Rendahnya pertumbuhan tinggi tanaman, panjang daun dan lebar daun pada kontrol disebabkan pH tanah yang digunakan sebagai medium tanaman tergolong rendah dan sangat asam. Pada pH yang asam unsur hara kurang tersedia sebaliknya aluminium tinggi dan dapat meracuni bagi tanaman. Semakin tinggi aluminium maka semakin sulit bagi akar untuk menyerap unsur hara karena aluminium dan hidrogen akan berikatan kuat dengan koloid tanah sehingga sulit digantikan dengan unsur lain. Blum (14) menyatakan bahwa tanaman yang mampu beradaptasi pada Al tinggi disebabkan oleh tanaman tersebut memiliki suatu mekanisme tertentu untuk menekan pengaruh buruk Al sehingga tidak mengganggu

serapan hara dan air, juga mampu mengefisienkannya. Efisiensi ini dapat dalam proses absorpsi, reduksi, translokasi, dan redistribusi hara.



Gambar 3. Penampilan mutan padi gogo varietas Batu Tegi yang terseleksi pada musim tanam MK 2009, di KP. Taman Bogo Lampung.

Tabel 3. Pengamatan agronomi sebagian galur mutan padi gogo varietas Batu Tegi pada musim tanam, MH 2009 di Kebun Percobaan Taman Bogo, Lampung

Tanaman mutan yang terpilih ini ditanam kembali pada musim tanam berikutnya yaitu MK 2009 dengan kondisi tanah yang sama, dan dari pengamatan di lapangan pada musim kemarau tersebut

Gambar 2. Penampilan galur mutan padi gogo Var. Batu Tegi, di KP. Taman Bogo, Lampung MH 2009.

dipilih 50 galur mutan yang akan ditanam pada kondisi tanah masam dengan kadar Al lebih tinggi dari sebelumnya pada musim tanam berikutnya. 50 tanaman mutan tersebut diantaranya yaitu 01/TB, 06/TB, 08/TB, 09/TB, 12/TB, 19/TB, 22/TB, 26/TB, 29/TB, 31/TB, 39/TB, 46/TB, 48/TB, 49/TB, 50/TB, 51/TB, 60/TB, 67/TB, 70/TB, 74/TB, 76/TB, 77/TB, 83/TB, 84/TB, 85-TB. Kelebihan galur mutan yang terpilih ini adalah berumur lebih genjah, pertumbuhan vegetatif bagus dengan fenotipe tanaman pendek, malai panjang, anakan produktif banyak dan tingkat kemasakan gabah serempak.

No urut	No asal Galur	Score Al. Veg	Umur Bunga (hari)	Umur panen (hari)	Peny. Sundeep	Rerata Tinggi Tan (cm)	Rerata Malai Produktif
1	07/TB	1	79	111	-	123,6	8
2	22/TB	1	81	112	-	128,6	6
3	25/TB	1	79	111	-	124,2	7
4	26/TB	1	80	111	-	128,2	7
5	<b>101/TB</b>	1	80	111	-	118,4	7
6	103/TB	1	78	111	-	121	7
7	<b>104/TB</b>	1	78	111	-	119,2	8
8	<b>117/TB</b>	1	81	111	-	119	5
9	<b>119/TB</b>	1	81	111	-	119,4	7
10	123/TB	1	80	111	-	124,2	6
11	126/TB	1	80	111	-	125,2	6
12	127/TB	1	80	111	-	125	6

No urut	No asal Galur	Score Al. Veg	Umur Bunga (hari)	Umur panen (hari)	Peny. Sundep	Rerata Tinggi Tan (cm)	Rerata Malai Produktif
13	<b>129/TB</b>	1	80	111	-	120,8	6
14	134/TB	1	78	111	--	122,6	6
15	135/TB	1	78	111	-	127	8
16	136/TB	1	79	111	-	128	5
17	137/TB	1	79	111	-	124,6	5
18	140/TB	1	80	111	-	125,8	5
19	142/TB	1	79	111	-	123,4	6
20	Kontrol	3	83	115	sundep	118	2

Hasil pengamatan tanaman  $M_1$  dari padi gogo varietas Gajah Mungkur dapat dilihat pada Tabel 4. Data hasil pengamatan agronomi menunjukkan bahwa tanaman yang diradiasi dosis 20 kRad penampilannya rerata lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol yaitu 69,16 cm, demikian juga untuk panjang malai dan jumlah anakan produktif reratanya lebih tinggi dari tanaman kontrol yaitu berturut-turut 21,15 cm dan 4 anakan. Sedangkan rerata jumlah gabah isi dari tanaman yang mendapat perlakuan radiasi ternyata lebih sedikit dibandingkan dengan tanaman kontrol yaitu 37 butir/malai yang berarti jumlah gabah hampa lebih banyak yaitu 50 butir/malai.

Tabel 4. Hasil pengamatan agronomi tanaman  $M_1$  dari Varietas Gajah Mungkur

Dosis radiasi (kRad)	Rerata TT (cm)	Rerata PM (cm)	Rerata AP (anakan)	Rerata $\sum$ gabah isi (butir/malai)	Rerata $\sum$ gabah hampa (butir/malai)
0	63,98	20,14	3	42	30
20	69,16	21,15	4	37	50

Keterangan: TT= Tinggi Tanaman, PM = Panjang Malai, AP = Anakan Produktif

Pengamatan agronomi tanaman  $M_1$  dari varietas Kalimutu ditampilkan pada Tabel 5. Dari data pada tabel tersebut menunjukkan bahwa tanaman yang diradiasi pada dosis 20 kRad lebih rendah dibandingkan tanaman kontrol dengan rerata tinggi tanaman 70,92 cm sedangkan kontrol 75,62 cm. Untuk panjang malai dan jumlah anakan produktif baik tanaman yang diradiasi maupun kontrol secara rerata hasilnya tidak jauh berbeda dibandingkan dengan tanaman kontrol. Namun untuk rerata jumlah gabah isi dari tanaman yang diradiasi menunjukkan hasil yang sama dengan tanaman  $M_1$  dari varietas Gajah Mungkur yaitu rerata gabah isi lebih sedikit dibandingkan kontrol dan sebaliknya jumlah gabah hampanya lebih banyak. Umumnya penampilan tanaman pada generasi  $M_1$  ini tidak berbeda dengan tanaman kontrol kecuali pada saat tanaman sudah memasuki fase pengisian gabah atau periode pemasakan, terlihat sebagian besar tanaman  $M_1$  ini memiliki gabah dengan tingkat kehampaan yang

cukup tinggi. Hal ini kemungkinan disebabkan adanya kerusakan fisiologis akibat perlakuan iradiasi sinar gamma.

Tabel 5. Hasil pengamatan agronomi tanaman  $M_1$  dari Varietas Kalimutu

Dosis radiasi (kRad)	Rerata TT (cm)	Rerata PM (cm)	Rerata AP (anakan)	Rerata $\Sigma$ gabah isi (butir/malai)	Rerata $\Sigma$ gabah hampa (butir/malai)
0	75,62	19,87	2	43	42
20	70,92	19,52	2	33	54

Keterangan: TT= Tinggi Tanaman, PM = Panjang Malai, AP = Anakan Produktif

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan :

1. Hasil Uji Daya Hasil Pendahuluan (UDHP) galur mutan padi lokal varietas Rojolele diperoleh dua nomor tanaman mutan yaitu 01/PsJ dan 02/PsJ yang berumur lebih genjah yaitu sekitar 100 hari, dibandingkan dengan tiga galur mutan lain dan tanaman kontrol. Tapi dari pengamatan data komponen hasil menunjukkan galur mutan 03/PsJ, 04/PsJ dan 05/PsJ lebih baik dibandingkan kontrol induk dan mutan lainnya.
2. Hasil seleksi lapang mutan padi gogo varietas Batu Tegi pada kondisi kering dan kandungan Al tinggi diperoleh 50 galur mutan yang toleran.
3. Hasil pengamatan  $M_1$  pada padi gogo varietas Gajah Mungkur dan Kalimutu dari radiasi 20 kRad menunjukkan jumlah gabah isi keduanya lebih sedikit dibandingkan kontrol.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Pinem, R. 2008. Pelepasan varietas lokal tanaman pangan dan strategi pengembangannya dalam mendukung industri perbenihan nasional. Seminar Nasional PVT ke-3. Pusat Perlindungan Varietas Tanaman. Departemen Pertanian.
2. Soemartono, Bahrin S, R. Hardjono, dan Iskandar S. 1992. Bercocok Tanam padi. C.V. Yasaguna. Jakarta.
3. Harten, V. A.M. 1998. Mutation Breeding. Theory and Practical Applications. Cambridge Univ Press, 112.
4. Micke, A., B. Donini and M. Maluszynski. 1990. Induced mutation for crop improvement. Mutation Breeding Review. 7: 1-41.
5. Amano, E. 2004. Practical suggestions for mutation breeding. Forum for Nuclear Cooperation in Asia (FNCA). Mutation Breeding Project.
6. IAEA. 1977. Manual on Mutation Breeding. Vienna, Austria.
7. Toha.H.M., Suwarno., M.Y. Samaullah., A.Guswara, dan T.S. Kadir. 2008. Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Gogo. Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian.
8. Badan Litbang Departemen Pertanian. 2008. Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT). Padi Gogo. Departemen Pertanian, Jakarta.
9. Tim Peneliti Badan Litbang Pertanian. 1998. Laporan Hasil Penelitian Optimalisasi pemanfaatan Sumber Daya alam dan Teknologi untuk Pengembangan Sektor Pertanian dalam Pelita VII. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 368 hal.
10. Yoshida, S. 1981. Fundamentals of rice crop science. International Rice Research Intitute.
11. Rusdi. E & H. Bahar. 1999. Kontribusi karakter agronomi dan komponen hasil terhadap perbaikan padi sawah dataran tinggi. *Jurnal Stigma*. 7 (1): 16 – 20.
12. Zen, S., H. Bahar, Dasmal, Adrizal, Taufik, & Suharyatno. 2003. varietas/galur padi sawah.
13. Hakim N, M Nyakpa, M Lubis, S G Nugroho, S Rusdi, DM Amic, Go Ban Hong dan H H Baily. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung.
14. Blum, A. 1996. Crop responses to drought and the interpretation of adaptation. *Plant Growth Reg*. 20: 135 – 148.

DAFTAR PUSTAKA

1. ...  
2. ...  
3. ...  
4. ...  
5. ...  
6. ...  
7. ...  
8. ...  
9. ...  
10. ...  
11. ...  
12. ...  
13. ...  
14. ...  
15. ...  
16. ...  
17. ...  
18. ...  
19. ...  
20. ...  
21. ...  
22. ...  
23. ...  
24. ...  
25. ...  
26. ...  
27. ...  
28. ...  
29. ...  
30. ...  
31. ...  
32. ...  
33. ...  
34. ...  
35. ...  
36. ...  
37. ...  
38. ...  
39. ...  
40. ...  
41. ...  
42. ...  
43. ...  
44. ...  
45. ...  
46. ...  
47. ...  
48. ...  
49. ...  
50. ...  
51. ...  
52. ...  
53. ...  
54. ...  
55. ...  
56. ...  
57. ...  
58. ...  
59. ...  
60. ...  
61. ...  
62. ...  
63. ...  
64. ...  
65. ...  
66. ...  
67. ...  
68. ...  
69. ...  
70. ...  
71. ...  
72. ...  
73. ...  
74. ...  
75. ...  
76. ...  
77. ...  
78. ...  
79. ...  
80. ...  
81. ...  
82. ...  
83. ...  
84. ...  
85. ...  
86. ...  
87. ...  
88. ...  
89. ...  
90. ...  
91. ...  
92. ...  
93. ...  
94. ...  
95. ...  
96. ...  
97. ...  
98. ...  
99. ...  
100. ...