

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 03 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

I. 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>

BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL
PUSAT APLIKASI TEKNOLOGI ISOTOP DAN RADIASI
JAKARTA

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 HERWINARNI, 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

PENINGKATAN KERAGAMAN GENETIK BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.) MELALUI PEMULIAAN MUTASI

Ismiyati Sutarto dan Marina Yuniawati

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

ABSTRAK

PENINGKATAN KERAGAMAN GENETIK BAWANG MERAH MELALUI TEKNIK MUTASI. Telah dilaksanakan penelitian di Kebun Percobaan Cibadak, Pacet dengan tujuan untuk mendapatkan mutan bawang merah yang berproduksi tinggi dan toleran terhadap penyakit layu. Percobaan dilaksanakan dari bulan Januari sampai dengan bulan Desember 2009. Bibit yang digunakan adalah umbi lapis bawang merah varietas Filipina, Bauji dan galur mutannya yaitu BB, BBB, BCB, BCB2, BCB4 dan BCB6. Percobaan dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok yang terdiri dari 3 ukangan. Galur mutan bawang merah BCB dan BBB yang ditanam pada musim kemarau dan hujan memberikan hasil panen yang lebih baik dibandingkan varietas Filipina bauji serta galur mutan BB, BCB2, BCB4 dan BCB6.

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dibudidayakan dengan menggunakan bibit berupa umbi lapis yang diperbanyak secara vegetatif. Di samping itu, sebagian besar bunga bawang merah steril sehingga perbaikan varietas melalui pemuliaan konvensional dengan hibridisasi sulit dilakukan (1) sehingga keragaman genetiknya sangat sempit. Keragaman genetik pada tanaman bawang merah dapat ditingkatkan melalui pemuliaan mutasi (2). Sedangkan perbaikan varietas bawang putih dengan menggunakan teknik mutasi buatan disarankan oleh Koul *et al* (3). Choudary dan Dyansagar (4) melaporkan bahwa radiasi γ pada bawang merah menghasilkan 16 mutan pada MV2 dan MV3. Marchesi *et al* (5) meradiasi siung bawang putih dengan sinar γ pada dosis 1 – 4 Gy. Pemuliaan Mutasi pada bawang merah telah dilaksanakan di Ghana dengan perlakuan sinar γ pada dosis 0,1 – 50 Gy.

Perlakuan radiasi pada bawang merah di Indonesia telah dilakukan oleh Sunarjono *dkk* (6) dan Sudomo *dkk* (7). Umbi lapis bawang merah yang diradiasi γ pada dosis 2, 3 dan 4 Gy dapat memperbesar umbi, sedangkan dosis 5 Gy dapat meningkatkan anakan sebanyak 18,1 %. Sumiyarsih dan Aliudin (8) melaporkan bahwa radiasi sinar γ pada siung bawang putih dengan kisaran dosis 20 – 120 Gy dapat mempengaruhi tinggi tanaman dan jumlah stomata.

Peningkatan keragaman genetik pada tanaman bawang merah dilakukan melalui pemuliaan mutasi dengan teknik radiasi yang dikombinasikan dengan teknik kultur *in-vitro*. Teknik ini diharapkan

mampu menghasilkan mutan dengan sifat agronomi yang diinginkan dalam jumlah banyak dan waktu yang relatif lebih singkat dibandingkan dengan teknik hibridisasi atau pemuliaan konvensional

Kendala yang dihadapi pada budidaya bawang merah adalah kurangnya bibit bermutu, serangan hama dan penyakit, penggunaan pestisida dan pupuk yang kurang efektif, serta kehilangan hasil selama penyimpanan (11).

METODOLOGI

Penelitian bawang merah dilaksanakan di Kebun Percobaan (K.P.) Cibadak, Pacet (800 m d.p.a.l.). Dalam penelitian ini digunakan umbi bawang merah varietas Filipina dan Bauji serta galur mutan bawang merah BB, BBB, BC, BCB2, BCB4 dan berasal dari varietas Bauji yang ditanam di bedengan berukuran 1,2 x 20 m dengan jarak tanam 20 x 20 cm. Tinggi bedengan 30 cm dan jarak di antara bedengan 50 cm. Setiap bedengan merupakan satu unit percobaan di lapang yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok dengan 4 ulangan, dengan perlakuan varietas bawang merah beserta galur mutan.

Pupuk kandang diberikan seminggu sebelum tanam sebanyak 20 ton per ha, sedangkan pemberian pupuk anorganik berupa urea, TSP dan KCl, berturut-turut sebanyak 300, 200 dan 75 kg per ha. Pupuk TSP dan KCl dicampur dan ditaburkan di atas bedengan pada saat tanam. Pupuk urea diberikan saat tanaman berumur 2, 4 dan 6 minggu setelah tanam.

Penyiraman tanaman dilakukan setiap 3 hari dengan cara menggenangi parit di antara bedengan dan penyiangan gulma dilakukan setiap minggu. Pengendalian terhadap hama dan penyakit dilakukan bila diperlukan dengan penyemprotan campuran insektisida Decis dan fungisida Benlate masing-masing dalam konsentrasi 0,2 %.

Pengamatan dilakukan terhadap jumlah daun, jumlah anakan, tinggi tanaman, jumlah umbi per tanaman, berat basah dan berat kering. Berat basah ditimbang pada saat panen dan berat kering (tanpa daun) ditimbang 2 minggu setelah panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Galur mutan BBB dan BCB juga memperlihatkan berat kering dan berat basah yang lebih tinggi yang diikuti dengan varietas Filipina, galur mutan BB dan varietas Bauji pada musim kemarau di K.P. Cibadak (Tabel 1).

Tabel 1. Sifat agronomi hasil perbanyakan benih varietas Filipina dan Bauji dan galur mutannya di K.P. Cibadak, (MKJuli - September 2009).

Varietas/ galur mutan	Jumlah daun	Jumlah anakan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah umbi/ tanaman	Hasil panen (ton/ha)	
					Basah	Kering (tanpa daun)
Filipina	34,2	6,2	32,1	9,2	10,63	9,10
Bauji	35,1	7,3	32,7	8,4	10,24	8,14
BB	34,3	6,2	32,8	8,1	9,57	8,67
BBB	34,5	5,7	34,4	8,0	12,11	9,77
BCB	41,2	6,5	35,3	11,2	12,72	11,85

Tanaman tertinggi diperoleh dari galur mutan BCB, sedangkan jumlah daun terbanyak diperoleh dari varietas Bauji dan anakan terbanyak dari galur mutan BBB (Tabel 2). Galur mutan BBB juga memberikan berat basah dan berat kering umbi tertinggi. (Tabel 3), namun produksi tertinggi dicapai oleh galur mutan BCB dan diikuti oleh galur mutan BBB (Tabel 4).

Tabel 2. Data morfologis uji daya hasil pendahuluan varietas Filipina dan Bauji dan galur mutannya di K.P. Cibadak, (MH Oktober - Desember 2009).

Varietas/galur mutan	Tinggi tanaman	Jumlah daun	Jumlah anakan
FC	46,47	42,03	9,00
Bauji	43,53	49,00	9,23
BB	44,13	36,67	8,33
BBB	43,33	31,63	9,67
BCB	47,47	37,40	9,20
BCB-2	39,43	33,27	9,13
BCB-4	38,43	30,87	8,27
BCB-6	37,40	30,47	8,07

Tabel 3. Data panen uji daya hasil pendahuluan varietas Filipina dan Bauji dan galur mutannya di K.P. Cibadak, (MH Oktober - Desember 2009).

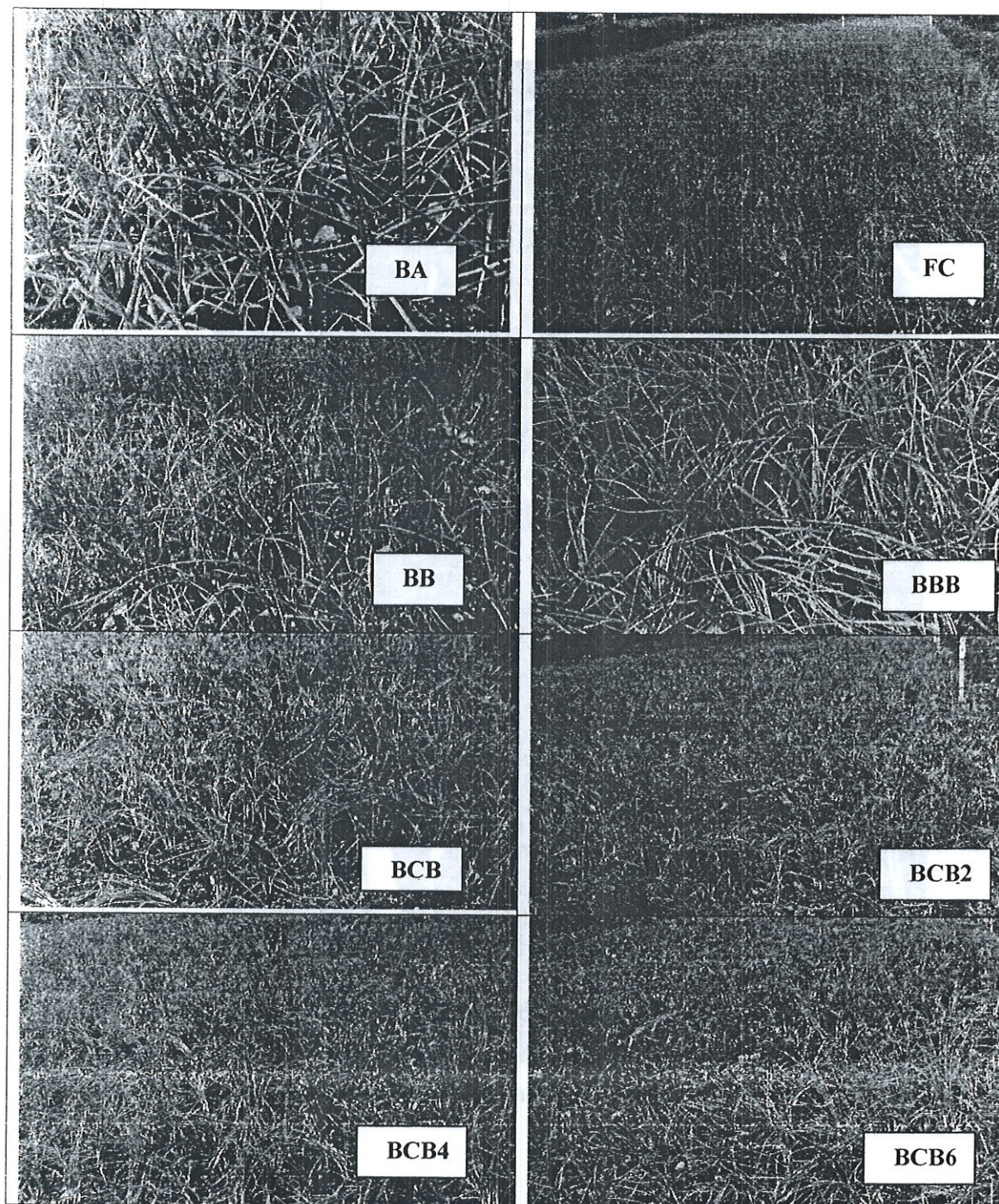
Varietas/galur mutan	Jum Umbi/tan	BB Umbi/tan (g)	BB Umbi (g)	BK Umbi/tan (g)	BK Umbi (g)
Filipina	7,20	40,63	5,64	20,25	2,81
Bauji	7,87	41,67	5,30	21,33	2,71
BB	8,07	45,00	5,58	22,07	2,74
BBB	8,47	61,00	7,20	33,67	3,98
BCB	8,67	63,07	7,28	34,33	3,96

Varietas/galur nutan	Jum Umbi/tan	BB Umbi/tan (g)	BB Umbi (g)	BK Umbi/tan (g)	BK Umbi (g)
BCB-2	8,90	50,00	5,62	26,00	2,92
BCB-4	7,43	38,33	5,16	18,00	2,42
BCB-6	7,00	39,33	5,62	17,33	2,48

Tabel 4. Produksi bawang merah (ton/Ha) uji daya hasil pendahuluan varietas Filipina dan Bauji dan galur mutannya di K.P. Cibadak, (MH Oktober - Desember 2009).

Varietas/galur mutan	Berat basah	Berat kering (tanpa daun)
Filipina	10,16	8,60
Bauji	10,42	8,93
BB	11,25	8,77
BBB	15,25	11,94
BCB	15,77	12,86
BCB-2	12,50	8,45
BCB-4	9,60	5,85
BCB-6	9,83	5,63

Secara visual pertumbuhan galur mutan bawang merah di KP Cibadak tidak menunjukkan perbedaan morfologis seperti disajikan dalam Gambar 1. Sedangkan Gambar 2 memperlihatkan perkembangan umbi bawang merah 2 minggu sebelum panen.



Gambar 1. Pertumbuhan galur mutan bawang merah di KP. Cibadak (Desember 2009)



Gambar 2. Perkembangan umbi bawang merah 2 minggu sebelum panen

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: galur mutan bawang merah BCB dan BBB yang ditanam pada musim kemarau dan musim hujan di K.P. Cibadak memberikan hasil panen yang lebih baik dibandingkan varietas Filipina dan Bauji serta galur mutan BB, BCB -2, BCB-4 dan BCB-6.

DAFTAR PUSTAKA

1. AL-ZAHIM, M. A, B. V. FORD LLOYD and H. J. NEWBURY. 1999. Detection of somaclonal variation in garlic (*Allium sativum* L.) using RAPD. Plant Cell Report. 18 : 473 - 477.
2. MC. COLLUM, G. D. 1976. Onions and Allies. In: N.W. Simmonds (Ed.). Evolution of crop plants. Longman. London. P. 186 – 190.
3. KOUL, A. K, R. N. GOHIL and A. LANGER. 1979. Prospect of breeding improved garlic in the light of its genetics and breeding systems. Euphytica. 28 : 457 – 454.
4. CHOUDHARY, A. and V. R. DYANSAGAR. 1982. Morphological mutants of garlic. J. Indian Bot. Soc. 61 : 85 – 92.
5. MARCHESI, G, A. FOUCHI and R. COLOMBI. 1982. The response of three garlic biotypes to treatments with mutagens. Sementi Ellete. 28 : 17 – 20.
6. NOVAK, F. J. 1980. Phenotype and cytological status of plants regenerated from callus cultures of *Allium sativum* L. Z. Pflanzenzucht. 84 : 250 – 260.
7. NOVAK, F. J, L. HAVEL and J. DOLOZEL. 1984. *In-vitro* breeding systems of *Allium*. In : A. Fujiyama (Ed.). Plant Tissue culture. Proc. 5th Int. Congress. Tokyo. 1982. p. 767 – 768.
8. SUNARJONO, H, P. SUDOMO dan HENDI. 1987. Daya hasil bawang merah var. Sumenep teradiasi sinar γ Co 60 generasi ketiga. Bul. Penel. Hor. 15 : 2.
9. SUDOMO, P, DARLIAH dan H. SUNARJONO. 1990. Pengaruh radiasi sinar γ Co 60 terhadap produksi bawang merah varietas Bima Brebes. Bul. Penel. Hort. 19 : 1.
10. SUMIYARSIH, S dan ALIUDIN. 1990. Pengaruh sinar γ Co 60 terhadap pertumbuhan dan struktur anatomi daun pada bawang putih. Bul. Penel. Hort. 19 : 4.
11. GRUBBEN, G. J. H. 1994. Constraints for shallot, garlic and Welsh onion in Indonesia: A case study on the evolution of *Allium* crops in the equatorial tropics. Acta Hort. 358: 333 - 339.

DISKUSI

SOBRIZAL

Mohon data di uji statistic agar kesimpulan yang disampaikan valid

ISMIYATI SUTARTO

Data akan segera kami analisis, terima kasih sarannya