

# PROSIDING SEMINAR NASIONAL

Dalam Rangka Dies Natalis ke-68 Fakultas Pertanian  
Universitas Gadjah Mada  
2014



## Pengembangan dan Pemanfaatan IPTEKS untuk Kedaulatan Pangan

Penyunting:

Eka Tarwaca Susila, S.P., M.P., Ph.D.

Dr. agr. Panjisakti Basunanda, S.P., M.P.

Dr. Ir. Taryono, M.Sc.

Dr. Ir. Endang Sulistyanyingsih, M.Sc.

Dr. Makruf Nurudin, S.P., M.P.

Muhammad Saifur Rohman, S.P., M.Eng., Ph.D.

Ir. Donny Widiyanto, Ph.D.

Dyah Weny Respatie, S.P., M.Si.

**ISSN NO : 2442-7314**

Lembaga penerbit : Fakultas Pertanian UGM

Tahun Terbit : 2014

**SUSUNAN DEWAN REDAKSI**  
**PROSIDING SEMINAR NASIONAL DIES NATALIS KE-68 FAKULTAS**  
**PERTANIAN UGM**

**Pengembangan dan Pemanfaatan IPTEKS untuk Kedaulatan Pangan**

Ketua Redaksi : Eka Tarwaca Susila Putra, S.P., M.P., Ph.D.

Dewan Redaksi :

1. Dr.agr. Panjisakti Basunanda, S.P., M.P.
2. Dr. Ir. Taryono, M.Sc.
3. Dr. Ir. Endang Sulistyaningsih, M.Sc.
4. Dr. Makruf Nurudin, S.P., M.P.
5. Dr. Subejo, S.P., M.P.
6. Muhammad Saifur Rohman, S.P., M.Eng., Ph.D.
7. Ir. Donny Widianto, Ph.D.
8. Dyah Weny Respatie, S.P., M.Si.

Sekretariat/Sirkulasi:

1. Fitriyana Sholihatun
2. Heni Septia Purwaningsih
3. Rianni Capriati
4. Halim Wicaksono
5. Febriana Intan Yusria
6. Rima Indhirawati
7. Galuh Paramita

Desain dan Layout : Rahmat Hanif Abdillah

**Sekretariat:**

Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta  
Jalan Flora Nomor 1 Yogyakarta  
Email: [faperta.ugm14@gmail.com](mailto:faperta.ugm14@gmail.com) Telp./fax.: (0274) 563062

## **KATA PENGANTAR**

Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada sebagai salah satu lembaga yang bertanggung jawab dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dituntut untuk selalu berinovasi melalui kegiatan penelitian, khususnya dalam bidang pertanian. Hasil-hasil penelitian tidak akan banyak diketahui oleh masyarakat apabila tidak ada upaya untuk penyebarluasannya. Dalam upaya tersebut, Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada menyelenggarakan Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian bidang Pertanian 2014 dengan tema “Pengembangan dan Pemanfaatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi untuk Kedaulatan Pangan.” Selain sebagai upaya penyebarluasan hasil-hasil penelitian, seminar tersebut juga dimaksudkan sebagai wadah bagi para peneliti di bidang pertanian untuk saling bertukar informasi dalam kekinian ilmu dan teknologi bidang pertanian.

Pada pelaksanaan Seminar Nasional tahun 2014 ini berhasil dijaring sebanyak 203 judul makalah yang terbagi ke dalam 37 makalah poster dan 166 makalah lisan. Rincian berdasarkan kelompok ilmu adalah 57 makalah di bidang budidaya pertanian, 41 makalah di bidang sosial ekonomi pertanian, 4 makalah di bidang perikanan, 9 makalah di bidang mikrobiologi pertanian, 12 makalah di bidang hama dan penyakit tumbuhan, dan 29 makalah di bidang ilmu tanah. Tingginya minat dalam keikutsertaan pada seminar nasional ini menunjukkan tingginya kegiatan riset dalam bidang pertanian. Harapan kedepannya adalah kegiatan seminar nasional dapat terus dilaksanakan secara rutin sebagai wadah penyebaran dan pertukaran informasi hasil-hasil penelitian bidang pertanian terkini.

Yogyakarta, September 2014

## DAFTAR ISI

KODE	NAMA	JUDUL MAKALAH	HALAMAN
AC01	Agus Supriyo	Aspek Budidaya Lahan dalam Pengembangan Pertanian Lahan Rawa Pasang Surut (Studi Kasus : Danda Besar, Kab. Barito Kuala)	.....1-9
AC02	Ahmad Suriadi	Trend Produktivitas Padi Akibat Perubahan Iklim di NTB	.....10-15
AC04	Athoillah Azadi	Pengembangan Mesin Tanam-Pindah Bibit Padi Indo Jarwo Transplanter	.....16-21
AC05	Budi Hartoyo	Respon Varietas Unggul Baru (VUB) Padi pada Berbagai Pengelolaan Pemupukan (Studi Kasus di Kabupaten Malang)	.....22-26
AC06	Sukristiyonubowo	Produktivitas Air dan Hasil Padi pada Beberapa Tinggi Genangan Air pada Sawah Bukaan Baru	.....27-35
AC08	Ernitha Panjaitan	Budidaya Padi Organikmendukung Kedaulatan Pangan Nasional	.....36-44
AC09	I. G. K. Dana Arsana	Inovasi Teknologi Budidaya Varietas Unggul Baru Kedelai ( <i>Glycine max</i> ) Di Daerah Klungkung Bali	.....45-49
AC10	Iin Siti Aminah	Efisiensi Pemanfaatan Lahan Marginal Pasang Surut Melalui Tumpangsari Jagung-Kedelai dengan Pemberian Pupuk Hayati	.....50-55
AC11	Mamik Sarwendah	Aktifitas Nitrat Reduktase dan Kandungan Klorofil Beberapa Tanaman Sela Sistem Tumpangsari pada Kawasan Perkebunan Kelapa Sawit Tbm 3	.....56-59
AC12	Meinarti Norma Setiapermas	Perencanaan Pola dan Waktu Tanam pada Tanaman Semusim untuk Antisipasi Perubahan Cuaca/Iklim di Lahan Sawah	.....60-66
AC13	S. A. N Aryawati	Pengembangan Padi Organik dengan Teknologi PPT pada Integrasi Tanaman Ternak untuk Kedaulatan Pangan	.....67-71
AC16	Taufan Alam	Efektivitas Gulma Siam ( <i>Chromolena odorata</i> ) sebagai Subtitusi Pupuk Urea pada Pertanaman Jagung	.....72-78

AC17	Tota Suhendrata	Pengkajian Mesin Tanam Bibit Padi Jajar Legowo ( <i>Rice Transplanter</i> Jajar Legowo 2:1) pada Lahan Sawah Irigasi di Kabupaten Sragen	.....79-85
AH01	Andre Sparta / R. Triatminingsih	Peningkatan Jumlah Tunas Manggis ( <i>Garcinia mangostana</i> L.) Secara In Vitro Berdasarkan Jumlah Sub Kultur	.....86-90
AH02	Hanny Hidayati Nafi`ah	Pengaruh Jarak Tanam dan Pengaturan Jumlah Bunga terhadap Produksi Mentimun	.....91-95
AH03	I. G. K. Dana Arsana	Kajian Budidaya Tanaman Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ) sebagai Sayuran Alternatif Pemanfaatan Sumber Daya Genetik Lokal Di Bali	.....96-100
AH04	Meksy Dianawati	Penggunaan Limbah Organik Biogas sebagai Media Tanam pada Produksi Benih Kentang ( <i>Solanum tuberosum</i> L.)	.....101-106
AH05	Nur Fitriana	Usahatani Cabai di Lahan Pekarangan dengan Irigasi Tetes	.....107-113
AH06	Yayuk A. Betty	Kajian Agronomis dan Pengenalan Varietas Unggul Nasional Gladiol ( <i>Gladiolus hybridus</i> ) Di Bandungan Jawa Tengah	.....114-119
AH08	Sri Trisnowati	Perubahan Mutu dan Umur Simpan Buah Sawo ( <i>Manilkara zapota</i> (L.) van Royen) Setelah Pengiriman Menggunakan Berbagai Kemasan Kardus	.....120-124
AP01	Ketut Anom Wijaya	Efek Suplai N terhadap Kadar Gula Nira Tebu Varietas Bululawang	.....125-129
AP02	Sri Hartatik	Pengembangan Teknik Budidaya Single Bud Planting pada Pembibitan Tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.): Optimasi Komposisi Media Tanam dan Penambahan ZPT	.....130-133
AP03	Zainal Arifin	Metode Geolistrik dalam Penentuan Sebaran Akar Kelapa Sawit	.....134-138

BC01	Ali Husni	Daya Hasil 23 Galur Mutan Kedelai Hasil Induksi Mutasi dan Seleksi In Vitro terhadap Cekaman Kekeringan di Kabupaten Maros	.....139-144
BC02	Anggiani Nasution	Varietas Lokal Padi sebagai Sumber Ketahanan Penyakit Blas Daun dan Blas Leher	.....145-148
BC04	Endang Suhartatik	Respon Varietas Baru Padi Gogo terhadap Teknologi Budidaya di Lahan Kering	.....149-154
BC05	Hairil Anwar	Pengaruh Serangan Penggerek Polong terhadap Keragaan Hasil Galur-Galur Harapan Kedelai di Kabupaten Banyumas	.....155-163
BC06	Joko Triastono	Keragaan Display Varietas Unggul Baru (VUB) Padi dalam Mendukung Swasembada Padi di Kabupaten Batang	.....164-168
BC07	Mamik Sarwendah	Kajian Adaptasi Galur Harapan Padi di Sawah Tadah Hujan Kabupaten Belitung Timur	.....169-176
BC08	Meinarti Norma Setiapermas	Keragaan Produktivitas Padi Inpari 18, Inpari 19, dan Inpari 20 di Kabupaten Boyolali	.....177-181
BC09	Novita Nugrahaeni	Hasil dan Komponen Hasil Galur-Galur Kedelai Umur Genjah	.....182-187
BC10	S. A. N Aryawati	Pengkajian Budidaya Padi Varietas Unggul Baru dengan Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu Mewujudkan Kedaulatan Pangan Di Bali	.....188-192
BC13	Supriyanta	Penyaringan Ketahanan terhadap Cekaman Salinitas Padi Dusel Hasil Mutasi Generasi M3	.....193-204
BC14	Trisnaningsih	Galur-Galur Padi Rawa Potensial Yang Tahan Hama dan Penyakit Utama pada Lahan Marginal	.....205-210
BH01	Erlina Ambarwati	Potensi Hasil Galur Mutan Harapan Tomat di Dataran Rendah dan Dataran Tinggi	.....211-219
BH02	Eti Heni Krestini	Pengujian Ketahanan 26 Genotipe Cabai Rawit terhadap Serangan Penyakit Antraknosa Di Laboratorium	.....220-225
BH03	Suyadi Mitrowihardjo	Usaha Memperoleh Partenokarpi Buah Tomat ( <i>Solanum lycopersicum</i> L.) dengan Menggunakan Ga3	.....226-233

BP01	Muhammad Arief Nasution	Induksi Keragaman Genetik Melalui Iradiasi Sinar Gamma pada Berbagai Benih Klon Kakac Asal Sulawesi Selatan	.....234-239
EC02	Indri Januarti / Eka Mulyana	Karakteristik Sosial Ekonomi Wanita Tani dan Model Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani Padi Rawa Lebak Di Kecamatan Pemulutan, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan	.....240-244
EC04	Mahsyuri / Hanni	Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Kedelai di Kabupaten Bantul	.....245-250
EC05	R. Kurnia Jatuningtyas	Tingkat Penerapan Teknologi Budidaya Kedelai di Kabupaten Wonogiri	.....251-256
EC06	Sarjana	Peluang Peningkatan Produksi Kedelai Ditinjau dari Aspek Kelayakan Usahatani dan Pola Pengambilan Keputusan Petani	.....257-266
EE01	Dian Maharso Yuwono	Dukungan Feati pada Pengembangan Agribisnis Ternak Kambing-Domba di Jawa Tengah	.....267-271
EE02	Fairuz Indana	Ekonomi Rumah Tangga Petani Tambak Rumput Laut di Kabupaten Brebes	.....272-277
EH01	Forita Dyah	Prospek Pengembangan Kentang dan Permasalahannya di Kabupaten Banjarnegara	.....278-283
FE02	Kusnandar	Strategi Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Berbasis Ekosistem	.....284-298
FE04	Retno Budhiati	Strategi Peningkatan Konsumsi Ikan di Kota Tegal sebagai Upaya Kedaulatan Pangan	.....299-308
FE05	Suyono	Model Korelasi Persepsi dan Partisipasi Masyarakat dengan Degradasi Mangrove Di Wilayah Pantai Kabupaten Brebes	.....309-314
IC01	Hasbullah Syaf	Evaluasi Lahan untuk Peruntukan Tanaman Pangan pada Tanah Timbunan Luapan Banjir Berulang Di Konda, Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara	.....315-322

## INDUKSI KERAGAMAN GENETIK MELALUI IRADIASI SINAR GAMMA PADA BERBAGAI BENIH KLON KAKAO ASAL SULAWESI SELATAN

Muhammad Arief Nasution<sup>1</sup>, Andi Muhibuddin<sup>1</sup>, Bakri Gidin Nur<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas 45 Makassar  
Jl. Urip Sumoharjo Km 4 Makassar 90245

### ABSTRAK

Indonesia adalah salah satu negara produser dan pengekspor kakao terbesar, setelah Ghana dan Pantai Gading. Produksi dan ekspor masih terkendala kualitas kakao. Sehingga perbaikan klon kakao perlu segera dilakukan melalui induksi mutasi dengan sinar gamma. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui LD<sub>50</sub> benih kakao dan pertumbuhan benih kakao. Benih kakao berasal dari empat klon diiradiasi dengan sinar gamma pada 0, 20, 40, dan 60 Gy. Tiga puluh biji klon kakao yang telah diiradiasi ditanam di polybag, disusun dalam rancangan acak kelompok. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan 60 Gy benih belum tumbuh pada saat dua minggu setelah tanam (MST). Pada perlakuan 40 Gy, benih sudah tumbuh pada klon BR25 dan M04 masing-masing 11.11% dan 33.33%, sedangkan tanpa perlakuan iradiasi memiliki daya tumbuh 66.67%. Pada pengamatan tinggi tanaman 6 MST menunjukkan bahwa perlakuan 60 gray menghasilkan nilai tengah terendah, yaitu 2.356 cm, berturut-turut 40 gray, 20 gray dan 0 gray masing-masing 7.475 cm, 9.475 cm dan 14.073 cm. Jumlah daun menunjukkan bahwa perlakuan iradiasi 60 gray menunjukkan nilai tengah jumlah daun terendah yaitu 0.670 dibanding jumlah daun perlakuan lainnya. LD<sub>50</sub> benih klon BB, BR25, M01, dan M04, 2 minggu setelah iradiasi masing-masing 15,43; 4,02; 1,53 dan 16,50 Gy. Perlakuan iradiasi tidak hanya mempengaruhi daya tumbuh benih, tapi dapat mempengaruhi bentuk morfologi daun.

Kata kunci : klon kakao, iradiasi, sinar gamma, lethal doses.

### Pendahuluan

Konsumsi kakao dunia dari tahun ke tahun meningkat sekitar 3% pertahun, sehingga diperkirakan tahun 2020 konsumsi kakao dunia akan meningkat menjadi 5,22 juta ton. Rata-rata kontribusi kakao Indonesia terhadap konsumsi dunia sebesar 17,59% pertahun. Dengan demikian Indonesia paling sedikit harus menghasilkan kakao sebesar 918.122 ton (FAOSTAT, 2013). Namun pemerintah menargetkan tahun 2020 menjadikan Indonesia sebagai produser kakao terbesar di dunia, dengan produksi harus mencapai 2 juta ton. Sementara itu jumlah ekspor kakao Indonesia juga meningkat dari 81.993 ton menjadi 103.055 ton pada tahun 2010 (DJPLN, 2012).

Bahan tanam merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan budidaya tanaman kakao. Menurut Wahyudi dkk., (2008), interaksi genetik dari bahan tanaman yang unggul dengan lingkungan yang optimal akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang optimal pula. Kesalahan pemilihan dan penggunaan bahan tanam bisa mengakibatkan kerugian dalam jangka panjang, yakni selama tanaman kakao tersebut diusahakan. Oleh karena itu diperlukan teknik modern dalam kegiatan pemuliaan tanaman.

Pemuliaan tanaman hanya akan berhasil jika di dalam populasi tanaman terdapat variasi genetik. Hasil mutasi merupakan sumber keragaman organisme. Induksi dengan radiasi atau mutagen bertujuan untuk mengubah susunan genetik tanaman sehingga dapat menciptakan atau menimbulkan keragaman genetik. Induksi radiasi dapat menyebabkan mutasi karena sel yang teradiasi dibebani tenaga kinetik yang tinggi, sehingga dapat mempengaruhi atau



mengubah reaksi kimia yang menyebabkan perubahan susunan kromosom (Darmawi *et al.*, 1995).

Induksi mutasi merupakan salahsatu cara meningkatkan keragaman tanaman. Induksi mutasidapat dilakukan dengan perlakuanbahan mutagen terhadap materireproduktif yang akan dimutasi.Induksimutasi dengan iradiasi sinar gamapada tingkat *in vitro* pada tanamanpangan padi dan kedelai tolerankekeringan (Kadir, 2011a), kedelai toleran keracunan Al, dan gandum toleran suhupanas, tanaman jeruk untuk kualitas hasil, pisang untuk tahan penyakit Fusarium (BBPPBSGP, 2011), tanaman obat purwoceng (Wahyu *et al.*,2013),keladitikus (Sianipar *et al.*, 2013), dantanaman nilam untukkualitas hasil minyak(Kadir, 2011).

Mutasi melalui radiasi sinar gamma telah dilakukan pada biji sorgum manis guna menimngkatkan keragaman genetik tanaman tersebut (Surya, 2009). Penelitian-penelitian yang telah dilakukan di atas, telah menghasilkan tanaman mutan yang memiliki karakter unggul masing-masing. Penelitian ini bertujuan untuk untuk mengetahui LD<sub>50</sub> benih kakao dan pertumbuhan benih kakao.

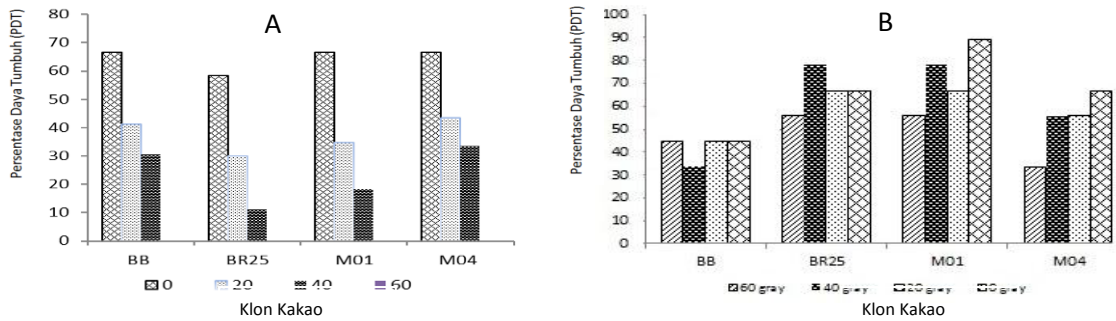
### **Metode Penelitian**

Percobaan dilakukan dari Agustussampai Oktober 2013. Bahan tanaman yang digunakanadalah benih kakao klon BB, BR25, M01 dan M04. Benih-benih tersebut diiradiasi dengan sinar gamma pada dosis 0, 20, 40, dan 60 Gy. Iradiasi dilakukan di Laboratorium Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi (PATIR)Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN), Jakarta. Setiap perlakuan terdiri atas sekitar 30 benih. Setelah diirradiasi, benih langsung dikecambahkan pada polybag berukuran 25 x 25 cm dengan media campuran tanah + kompos dengan perbandingan 1:2.Percobaan ini menggunakan Rancangan Faktorial 2 faktor dalam Rancangan Acak Kelompok. Faktor pertama adalah klon terdapat 4 taraf yaitu BB, BR25, M01 dan M04. Faktor kedua adalah dosis radiasi terdiri dari 4 taraf yaitu : 0, 20, 40 dan 60 Gray. Terdiri dari 3 ulangan, masing-masing ulangan terdiri dari 10 benih, tempat percobaandi Kebun Tajur Pusat Kajian Hortikultura Tropika LPPM IPB. Penyiraman dilakukan setiap hari untuk memelihara kelembaban pesemaian. Pengamatan dilakukan setiap hari untuk melihat saat mulai berkecambah. Kemudian selanjutnya dilakukan pengamatan daya tumbuh (%) dan Lethal Dosis 50% (LD<sub>50</sub>) , tinggi tanaman, jumlah daun dan karakter morfologi daun (warna dan bentuk).

### **Hasil dan Pembahasan**

#### **A. Daya Tumbuh (%) dan Lethal Dosis**

Benih kakao mulai tumbuh pada minggu ke-2 setelah tanam (MST). Perlakuan 60 gray belum menunjukkan benih yang tumbuh. Pada perlakuan 40 gray masih menunjukkan adanya benih yang tumbuh pada aksesi BR25 dan M04 masing-masing sebesar 11,11 % dan 33,33%. Benih tanpa diradiasi menunjukkan daya tumbuh yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan radiasi lainnya yaitu 66,67% untuk aksesi BR25 dan M04 (Gambar 1-A). Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan radiasi mempengaruhi laju daya tumbuh benih sampai minggu ke-2 setelah semai. Perlakuan radiasi dengan dosis 60 gray diduga menghambat perkecambahan benih. Pada umur 6 MST pada keempat aksesi mulai menunjukkan benih yang mampu tumbuh berkecambah. Daya tumbuh tercepat ditunjukkan oleh aksesi M01 yaitu setelah umur 6 MST mampu mencapai 55,56 (Gambar 1-B).

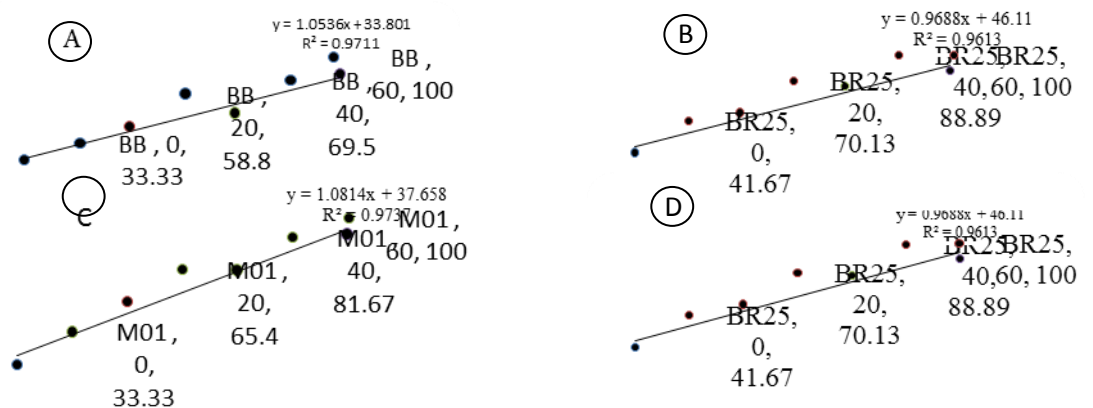


Gambar 1. Persentase Daya Tumbuh (DT) benih kakao pada 2 MST (A) dan 6 MST(B)

Nilai LD50 dapat diperoleh dengan mengetahui pola respon daya tumbuh tanaman terhadap berbagai dosis iradiasi. Gambar 2 memperlihatkan berbagai respon daya tumbuh benih klon kakao.

Gambar 2 memperlihatkan bahwa semakin tinggi dosis iradiasi, dapat menurunkan daya tumbuh tanaman. Menurunnya daya hidup tanaman disebabkan karena adanya efek deterministik akibat iradiasi sinar gamma. Efek deterministik adalah efek yang disebabkan karena kematian sel akibat paparan radiasi (PPIN BATAN, 2008). Efek deterministik timbul bila dosis yang diterima tanaman di atas dosis ambang (threshold dose) dan umumnya timbul beberapa saat setelah iradiasi. Tingkat keparahan efek deterministik akan meningkat bila dosis yang diterima lebih besar dari dosis ambang.

Gambar 2 juga memperlihatkan respon daya tumbuh benih empat klon kakao menghasilkan respon linear. Persamaan masing – masing respon daya tumbuh, dan LD 50 nya dapat dilihat pada Tabel 2. Kemampuan material hidup terhadap efek iradiasi sinar gamma tergantung dari dosis dan lamanya material tersebut terpapar iradiasi, serta jenis bahan yang diiradiasi. Penggunaan mutagen fisik melalui iradiasi sinar gamma dapat menyebabkan terjadinya perubahan di dalam sel. Perubahan tersebut terlihat dari daya tumbuh, persentase benih yang hidup setelah iradiasi, perubahan bentuk fenotif (daun) berbeda dengan tanpa iradiasi (kontrol). Hal tersebut sejalan hasil penelitian Harahap (2005), yang menunjukkan bahwa terjadi kemampuan tumbuh seiring dengan peningkatan dosis radiasi sinar gamma. Terdapat perbedaan LD<sub>50</sub> iradiasi sinar gamma pada berbagai klon, setelah iradiasi 2 minggu setelah iradiasi. Hal ini diduga karena kandungan air pada benih klon BB dan M04 sudah sangat rendah. Semakin banyak kadar oksigen dan molekul air (H<sub>2</sub>O) dalam materi yang diiradiasi, maka akan semakin banyak pula radikal bebas yang terbentuk sehingga tanaman menjadi lebih sensitif (Herison, *et al.*, 2008).



Gambar 2. Grafik hubungan antara persentase benih mati dengan dosis iradiasi sinar gamma pada 2 minggu setelah iradiasi. (A) persentase benih mati klon BB, (B) persentase benih mati klon BR25, (C) persentase benih mati klon M01, (D) persentase benih mati klon M04.

Tabel 1. Persamaan dan koefisien regresi serta  $LD_{50}$  iradiasi sinar gamma pada benih klon BB, BR25, M01 dan M04 pada 2 Minggu Setelah Tanam (MST)

Benih klon	Persamaan Regresi	$R^2$	$LD_{50}$ (Gy)
BB	$y = 1,05x + 33,80$	0,97	15,43
BR25	$y = 0,97x + 46,11$	0,96	4,02
M01	$y = 21,07x + 12,73$	0,97	1,53
M04	$y = 1,05x + 32,67$	0,96	16,50

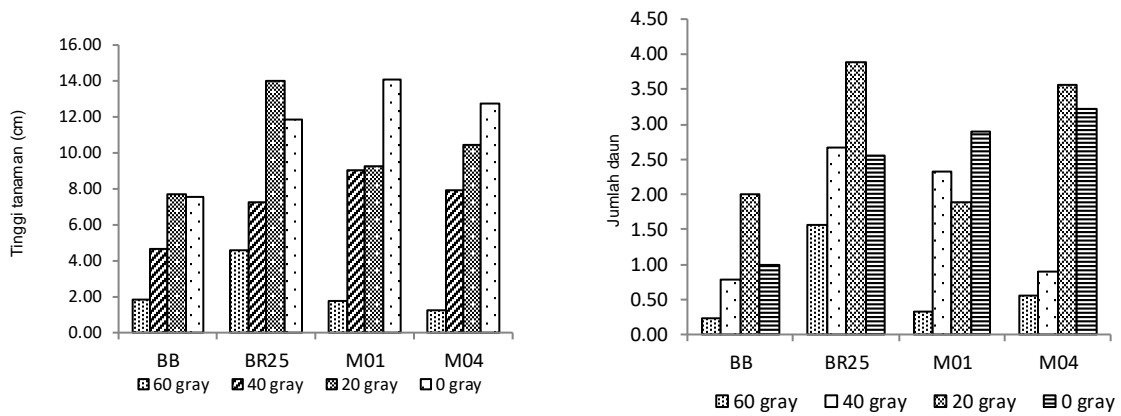
#### B. Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun

Berdasarkan analisis keragaman, perlakuan dosis iradiasi menunjukkan bahwa peubah tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 6 MST berbeda sangat nyata, sedangkan perlakuan aksesori tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan, baik pada peubah tinggi tanaman maupun jumlah daun. Hasil uji lanjut menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT) menunjukkan bahwa dosis radiasi 60 gray merupakan perlakuan yang memiliki nilai tengah tinggi tanaman yang sangat rendah, demikian pula perlakuan radiasi terhadap peubah jumlah daun (Tabel 2). Hasil penelitian Ritonga dan Wulansari (2011), mengemukakan bahwa pada tanaman padi, cabai, sorgum, dan kedelai, semakin tinggi dosis iradiasi dapat menurunkan tinggi tanaman.. Aisyah (2006) juga menjelaskan bahwa menurunnya tinggi kecambah adalah indikator yang paling umum digunakan untuk melihat efek mutagen, baik fisik maupun kimia. Selanjutnya, irradiasi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman kentang pada umur 4 dan 8 minggu, semakin tinggi dosis iradiasi semakin menekan tinggi tanaman, dengan irradiasi dosis 45 gy dan tanpa irradiasi tinggi tanaman pada umur 8 minggu masing-masing sebesar 28 cm dan 56,4 cm (Asare dan Akama, 2014). Aisyah (2006) juga menjelaskan bahwa menurunnya tinggi kecambah adalah indikator yang paling umum digunakan untuk melihat efek mutagen, baik fisik maupun kimia.

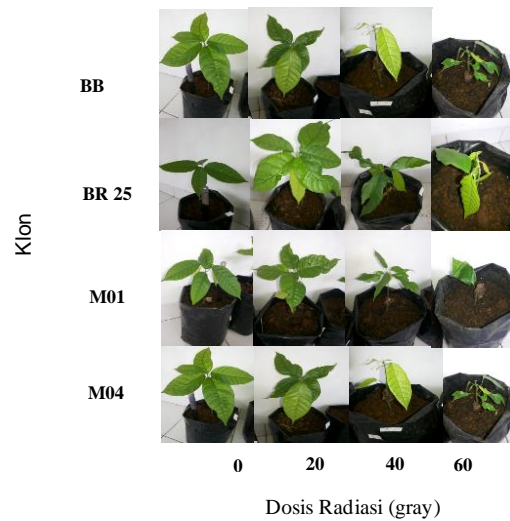
Berdasarkan analisis keragaman, menunjukkan perlakuan dosis radiasi berpengaruh sangat nyata pada taraf  $\alpha$  1% terhadap jumlah daun, sedangkan perlakuan klon terhadap jumlah daun tidak berbeda nyata pada taraf  $\alpha$  1%. Hasil uji lanjut menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT) diperoleh dosis 0, 20 dan 40 gray tidak berbeda, tetapi dosis 0 dengan 60 gray sangat berbeda yang ditunjukkan oleh nilai tengah pada jumlah daun untuk dosis 60 gray mencapai 0.67 (Tabel 2). Jumlah daun terbanyak cenderung terdapat pada aksesori BR25 dosis 20 gray, hal ini sama halnya pada peubah tinggi tanaman. Perlakuan dosis 60 gray menunjukkan jumlah daun yang sangat sedikit rata-rata menghasilkan 1 helai per tanaman (Gambar 4-A dan 4-B), sehingga di duga dosis 60 gray menghambat pertumbuhan jumlah daun.

Tabel 2. Uji lanjut dosis radiasi untuk peubah tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 6 MST

Dosis Radiasi	Nilai tengah tinggi tanaman (cm)	Nilai tengah Jumlah daun
0 gray	14.073 <sup>a</sup>	2.4175 <sup>ab</sup>
20 gray	9.475 <sup>ab</sup>	2.8317 <sup>a</sup>
40 gray	7.212 <sup>b</sup>	1.6642 <sup>bc</sup>
60 gray	2.356 <sup>c</sup>	0.6700 <sup>c</sup>



Gambar 3. Grafik tinggi tanaman (A) dan Jumlah daun (B) pada umur 6 MST,



Gambar 4. dan morfologi daun pada umur 6 MST (B).

Perkembangan daun pada morfologi bentuk daun tampak berubah ekstrim. Umumnya perbedaan bentuk daun terdapat dari daun pertama sampai daun ke-3 atau ke-4 (Gambar 5). Daun ke-5 kembali menunjukkan kondisi bentuk normal.

## Kesimpulan

Dosis 60 Gy meningkatkan persentasebenih yang mati dibandingkan dengandosis yang lebih rendah (0 – 40) Gy.LD<sub>50</sub> untuk klon BB, BR25, M01 dan M04 2 minggu setelah tanam masing-masing 15,43; 4,02; 1,53 dan 16,50 Gy.Dosis 20 – 40 Gy berpengaruh baik terhadap pertumbuhan benih, sebaliknya dosis lebih besar 60 Gy berpengaruhburuk terhadap pertumbuhan benih.

## Daftar Pustaka

- Aisyah, S. I., H. Aswidinoor, A. Saefuddin, B. MArwoto, dan S. Sastrosumarjo. 2009. Induksi mutasi pada stek pucuk anyelir (*Dianthus caryophyllus* Linn.) melalui iradiasi sinar gamma. *J. Agron. Indonesia*. 37 (1) : 62 – 70.
- Asare P.A. dan C.K.Akama. 2014. Reaction of Sweet Potata (*Impomoea batatas* L.) to Gamma Irradiation. *Journal of Applied Sciences* 14 (17). 2002-2006.
- [BBPPB] Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, 2011. Pemanfaatan Sinar Radiasi dalam Pemuliaan Tanaman. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* Volume 33 Nomor 1, 2011.
- DJPLN [Direktur Jenderal Perdagangan Luar Negeri], 2012. Data Ekspor Impor Komoditi Perkebunan. Kementerian Perdagangan RI. Jakarta.
- Harahap, F. 2005. Induksi variasi genetic tanaman manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan radiasi sinar gamma (Disertasi). Bogor. Sekolah Pascasarja Institut Pertanian Bogor.p:131
- Herison, C., Rustikawati, Sujono H. S., Syarifah I. A. 2008. Induksi mutasi melalui sinar gamma terhadap benih untuk meningkatkan keragaman populasi dasar jagung (*Zea mays* L.). *Akta Agrosia* 11(1):57-62.
- Kadir A., 2011. Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma terhadap Pembentukan Tunas Tanaman Nilai. *Jurnal Agrivigor* 10(2): 117-127.
- \_\_\_\_\_, 2011a. Respons Genotipe padi Mutan Hasil Iradiasi sinar Gamma terhadap Cekaman Kekeringan. *J. Agrivigor* 10(3): 235-246.
- PPIN BATAN. 2008. Radiasi. [http://www.batan.go.id/FAQ/faq\\_radiasi.php](http://www.batan.go.id/FAQ/faq_radiasi.php). [12Desember 2013]
- Ritonga A.W. dan A. Wulansari, 2011. Pengaruh Induksi Mutasi Iradiasi Sinar Gamma pada Beberapa Tanaman. Skripsi Program Studi Pemuliaan dan Bioteknologi Tanaman, Departemen AGH, FAPERTA, IPB.
- Sianipar NF., Wantho A., Rustikawati, Maarsit W., 2013. The Effects of Gamma Irradiation on Growth Response of RodentTuber (*Typhonium lagelliforme* Lodd.) Mutant in *In Vitro* Culture. *HAYATI Journal of Biosciences*. Vol. 20 No. 2, p 51-56
- Surya Ml., Hoeman S., 2009. Evaluasi Keragaman Genetik Sorgum Manis pada Mutan Generasi ke-2 Hasil Iradiasi Sinar Gamma. *Agrivita J.* Vol.31 No.2.
- Wahyudi T., Panggabean TR., dan Pujiyanto. 2008. Panduan Lengkap Kakao, Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penerbit PT.Penebar Swadaya, Bogor.
- Wahyu Y., Darwati I., Rosita, PulunganMY, dan Roostika I., 2013. Keragaan Mutan Putatif Purwoceng (*Pimpinella pruatjan* Molk.) dari Benih Diiradiasi Sinar Gamma pada Tiga Ketinggian Tempat. *J. Agron. Indonesia* 41 (1) : 77 – 82.