

**RISALAH SEMINAR ILMIAH
PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
APLIKASI ISOTOP DAN RADIASI
2004**

Jakarta, 17 - 18 Februari 2004

**Teknologi Isotop dan Radiasi untuk Penelitian dan
Pengembangan Bidang Pertanian, Peternakan, Industri,
dan Lingkungan dalam Pembangunan Nasional**



**BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL
PUSLITBANG TEKNOLOGI ISOTOP DAN RADIASI**

- Penyunting :
1. Dr. Singgih Sutrisno, APU (P3TIR - BATAN)
 2. Dr. Sofyan Yatim, APU (P3TIR - BATAN)
 3. Ir. Elsje L. Pattiradjawane, MS, APU (P3TIR - BATAN)
 4. Dr. Ir. Moch. Ismachin, APU (P3TIR - BATAN)
 5. Dr. Ir. Mugiono, APU (P3TIR - BATAN)
 6. Marga Utama, B.Sc., APU (P3TIR - BATAN)
 7. Ir. Wandowo (P3TIR - BATAN)
 8. Drs. Edih Suwadji, APU (P3TIR - BATAN)
 9. Dr. Made Sumatra, MS, APU (P3TIR - BATAN)
 10. Ir. Achmad Nasroh K., M.Sc. APU (P3TIR - BATAN)
 11. Dr. Ishak, M.Sc., M.ID, APU (P3TIR - BATAN)
 12. Ir. Sugiarto (P3TIR - BATAN)
 13. Dr. Zaenal Abidin (P3TIR - BATAN)
 14. Dr. Nelly Dhevita Leswara (Universitas Indonesia)
 15. Drs. Umar Mansur, M.Sc (Universitas Indonesia)
 16. Prof. Dr. Syamsul Arifin Achmad (Institut Teknologi Bandung)
 17. Dr. Ir. Komaruddin Idris (Institut Pertanian Bogor)

SEMINAR ILMIAH PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN APLIKASI ISOTOP DAN RADIASI (2004 : JAKARTA), Risalah seminar ilmiah penelitian dan pengembangan aplikasi isotop dan radiasi, Jakarta, 17 - 18 Februari 2004 / Penyunting, Singgih Sutrisno ... *(et al)* -- Jakarta : Badan Tenaga Nuklir Nasional, Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Isotop dan Radiasi, 2004.

1 jil.; 30 cm

Isi jil. 1. Teknologi Isotop dan Radiasi untuk Penelitian dan Pengembangan Bidang Pertanian, Peternakan, Industri, dan Lingkungan dalam Pembangunan Nasional

ISBN 979-3558-03-2

1. Isotop - Seminar I. Judul II. Singgih Sutrisno

621.039.8

Alamat : Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi
Jl. Lebak Bulus Raya, Pasar Jumat
Kotak Pos 7002 JKSKL
Jakarta 12070

Telp. : 021-7690709

Fax. : 021-7691607; 7513270

E-mail : p3tir@batan.go.id; sroji@batan.go.id

Home page : <http://www.batan.go.id/p3tir>

PENGANTAR

Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Isotop dan Radiasi, Badan Tenaga Nuklir Nasional (P3TIR - BATAN) telah menyelenggarakan Seminar Ilmiah Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi ke 15, di Jakarta tanggal 17 dan 18 Februari 2004. Seminar ilmiah ini bertujuan untuk menyebarluaskan hasil-hasil penelitian teknologi isotop dan radiasi serta sebagai sarana tukar menukar informasi di antara para peneliti atau antara para peneliti dan industriawan. Hal ini untuk lebih memperluas wawasan para peneliti dan agar lebih dapat mendayagunakan teknologi isotop dan radiasi dalam bidang pertanian dan peternakan, industri, hidrologi dan lingkungan.

Seminar ilmiah ini dihadiri oleh 150 peserta (36 peserta undangan, dan 115 peserta lainnya) yang terdiri dari instansi terkait, ilmuwan dan peneliti.

Peserta pertemuan ilmiah terdiri dari :

- Lingkungan Batan;
- Instansi Pemerintah : Kementerian Riset dan Teknologi, Departemen Pertanian, Badan Standardisasi Nasional; Balai Penelitian Tanaman Sayur (Balitsa) - Bandung; Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro), Balai Penelitian Bioteknologi (Balitbio) & Balai Embrio Ternak (BET) - Bogor; dan Balai Penelitian Tanaman Hias (Balithias) - Pasar Minggu;
- Perguruan Tinggi : Universitas Indonesia - Jakarta, Institut Pertanian Bogor - Bogor, Universitas Hasanuddin - Makasar, dan Universitas Andalas - Padang;

Seminar ilmiah ini memuat seluruh makalah yang dipresentasikan dalam pertemuan tersebut yaitu 4 makalah utama/undangan dan 38 makalah peserta. Sedangkan makalah yang tidak dipresentasikan, tidak dimuat dalam risalah ini.

Seminar pertemuan ini diharapkan dapat menambah sumber informasi dan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan teknologi nuklir bagi pihak yang membutuhkan untuk menunjang pembangunan nasional di masa datang.

Penyunting,

DAFTAR ISI

Pengantar	i
Daftar Isi	iii
Laporan Ketua Panitia Seminar Ilmiah	vii
Sambutan Kepala Badan Tenaga Nuklir Nasional	ix

MAKALAH UNDANGAN

Kebijakan Ristek dalam Mendukung Ketahanan Pangan Nasional Prof. Dr. Ir. BAMBANG PRAMUDYA, M.Eng. (Staf Ahli Menristek Bidang Pangan)	1
Pembangunan Pertanian Berkerakyatan, Berdaya Saing, Berkelanjutan, dan Mensejahterakan dalam Era Pemerintahan Otonomi Daerah dan Perdagangan Bebas. Dr. A. SYARIFUDDIN KARAMA (Staf Ahli Menteri Pertanian Bidang Teknologi Pertanian)	5
Perlindungan Varietas Tanaman Dr. Ir. SUGIONO MULJOPAWIRO M.Sc. (Kepala Pusat Perlindungan Varietas Tanaman)	15
Standardisasi dalam Kegiatan Litbang Ir. IMAN SUDARWO (Kepala Badan Standardisasi Nasional)	31

MAKALAH PESERTA (Kelompok Pertanian dan Peternakan)

✓ Mutan padi pendek hasil iradiasi sinar gamma 0,2 kGy pada varietas Atomita 4 SOBRIZAL, SUTISNA SANJAYA, CARKUM dan M. ISMACHIN	35
Radiasi gamma menginduksi mutan <i>catharantus roseus</i> yang stabil dan produksi ajmalisin atau serpentin tinggi SUMARYATI SYUKUR and DIAN EFANITA	41
Peningkatan CO ₂ internal tanaman kapas dengan pemberian metanol guna meningkatkan produksi BADRON ZAKARIA, DARMAWAN, NURLINA KASIM, dan J. SAEPUDDIN	49
✓ Iradiasi sinar gamma benih F ₁ dari persilangan atomita-4 / IR-64 untuk memperoleh varietas unggul LILIK HARSANTI dan MUGIONO	59
Pengaruh iradiasi sinar gamma ⁶⁰ Co terhadap pertumbuhan tanaman bawang putih (<i>Allium sativum</i> L) varietas lumbu hijau di dataran rendah ISMIYATI SUTARTO, NURROHMA, KUMALA DEWI dan ARWIN	69
Pengaruh tingkat pemberian air terhadap komponen hasil beberapa galur mutan kacang tanah (<i>arachis hypogaea</i> l.) CARKUM, KUMALA DEWI, PARNO, dan SOBRIZAL	75
Sifat Simbiosis <i>Sinorhizobium Fredii</i> , J-TGS50 sebagai Bakteri Pembentuk Bintil Akar pada Tanaman Kedelai Asli Indonesia SETIYO HADI WALUYO	81

Pengaruh inokulasi azolla terhadap kontribusi pupuk N-Urea pada budidaya padi sawah ✓ HAVID RASJID, ELSJE L.SISWORO dan HARYANTO	89
Pengaruh kombinasi dua jenis pupuk hijau dan urea terhadap produksi dan serapan N padi sawah ✓ HARYANTO, IDAWATI, HAVID RASJID dan ELSJE L. SISWORO	97
Kemampuan berbagai jenis tanaman menyerap gas pencemar udara (NO ₂) ASTRA DWI PATRA, NIZAR NASRULLAH dan ELSJE L. SISWORO	103
Iradiasi telur dan larva lalat buah <i>Bactocera carambolae</i> (Drew & Hancock) untuk menghasilkan inang radiasi bagi parasitoidnya A. NASROH KUSWADI, MURNI INDARWATMI dan INDAH ARASTUTI N. ...	111
Pengujian secara laboratorium ketahanan tanaman padi terhadap hama <i>Chilo suppressalis</i> Walker ✓ SINGGIH SUTRISNO	117
Perendaman telur dan penggunaan suhu rendah dan aerasi untuk perbaikan pembiakan massal lalat buah <i>Bactrocera carambolae</i> (Drew & Hancock) dalam teknik serangga mandul ✓ INDAH ARASTUTI N. dan A. NASROH KUSWADI	123
Percobaan aplikasi formulasi insektisida karbofuran pelepasan terkendali pada tanaman padi M. SULISTYATI, ULFA T.S, SOFNIE M. CH., dan A. NASROH KUSWADI	131
Pengaruh Iradiasi Sinar-γ terhadap residu insektisida dimetoat pada buah tomat (<i>Lycopersicum esculantum</i> Mill.) SOFNIE M. CHAIRUL, I WAYAN REDJA, YUSLEHA Y., dan ELIDA DJABIR	139
Pengaruh suplemen pakan "medicated block" (SPMB) terhadap pertambahan bobot badan sapi potong setelah melahirkan ✓ SUHARYONO, L. ANDINI, dan W.T. SASONGKO	147
Pengaruh tanin dan penambahan peg terhadap produksi gas secara <i>in vitro</i> IRAWAN SUGORO	153
Uji <i>in vitro</i> kualitas suplemen pakan ummb yang berasal dari berbagai daerah ANDINI, L.S., SUHARYONO, dan W.T. SASONGKO	157
✓ Pertumbuhan mikroba rumen dan efisiensi pemanfaatan nitrogen pada silase <i>red clover</i> (<i>Trifolium pratense</i> cv. <i>Sabatron</i>) ASIH KURNIAWATI	165
✓ Fermentasi jerami padi varietas atomita 4 secara basah dengan menggunakan inokulum campuran isolat bakteri anaerob fakultatif rumen kerbau W. T. SASONGKO dan IRAWAN SUGORO	171
Uji potensi vaksin cacing <i>Haemonchus contortus</i> iradiasi yang optimal dan suplemen pakan pada domba SUKARDJI P., M. ARIFIN, ENDANG YULIAWATI, ENUH RAHARDJO	175
✓ Pengaruh iradiasi terhadap imunogenitas <i>brucella abortus</i> M. ARIFIN, ENDHANG P., BOKY J. TUASIKAL, dan ERNAWATI YULIA	181
✓ Studi gangguan reproduksi sapi perah dengan teknik radioimmunoassay (RIA) progesteron. BOKY J. TUASIKAL, TOTTI TJIPTOSUMIRAT, dan RATNAWATI KUKUH	187

MAKALAH PESERTA (Kelompok Industri, Hidrologi dan Lingkungan)

✓ Sintesis hidrogel PVA untuk prostesis diskus nukleus pulposus : pembentukan interpenetrating polymer network (IPN) Hidrogel PVA dengan sinar gamma DARMAWAN D., ERIZAL, LELY HARDININGSIH dan MIRZAN T. RAZZAK	195
Efek bahan anorganik pada sifat fisik poli (Butilen Suksinat-co-Adipat) diiradiasi menggunakan berkas elektron MERI SUHARTINI	205
Pengaruh minyak minarex B dan radiasi sinar gamma terhadap sifat mekanik campuran ldpe-karet alam vulkanisat untuk sol sepatu SUDRADJAT ISKANDAR dan ISNI MARLIYANTI	213
Uji PCR (<i>polymerase chain reaction</i>) untuk deteksi virus hepatitis C LINA, M.R., BUDIMAN BELA, dan DADANG S.	221
✓ Karakteristik film campuran polipropilen-ko-etilen/poli-ε-kaprolakton dan polipropilen ditempel maleik anhidrat hasil iradiasi NIKHAM	229
Aplikasi lab view [®] untuk pengukuran penipisan sampel pipa baja dengan teknik radiasi gamma WIBISONO dan SUGIHARTO	237
Studi aliran air pembilas dalam pipa minyak 8 inci dengan teknik perunut radioisotop SUGIHARTO, WIBISONO dan SYURHUBEL	243
✓ Mutu bakso ikan patin yang diiradiasi dengan sinar (⁶⁰ Co) YAROSITA F.S, RINDY P. TANHINDARTO, BUSTAMI dan WINARTI Z.	249
✓ Pengaruh iradiasi gama pada kualitas tepung labu parang (<i>cucurbita pepo l.</i>) ZUBAIDAH IRAWATI dan M.A.N. ATIKA	257
Aspek dosimetri makanan olahan tradisional pada fasilitas Irapasena RINDY P. TANHINDARTO dan ADJAT SUDRAJAT	265
Pengaruh iradiasi pada sifat fisiko-kimia natrium alginat ERIZAL, A.SUDRAJAT, TATIEK MARTATI dan RAHAYU CHOSDU	273
✓ Analisa geometri hamburan sudut kecil partikel lempengan dan silinder dengan metode transformasi tak langsung KRISNA MURNI LUMBANRAJA	281
Aplikasi perunut radioaktif tritium untuk menentukan <i>mass recovery</i> air reinjeksi lapangan panasbumi Kamojang DJIJONO, ZAINAL ABIDIN, ALIP dan RASI PRASETYO	287
Penentuan redistribusi laju erosi/deposit di lahan olahan menggunakan teknik ¹³⁷ Cs NITA SUHARTINI, SYAMSUL ABBAS R., BAROKAH A. dan ALI ARMAN	299
✓ Studi tritium alam di sekitar TPA Bantar Gebang - Bekasi dan TPA Leuwigajah - Bandung SATRIO, SYAFALNI dan EVARISTA RISTIN	309

LAMPIRAN

Daftar Panitia	317
Daftar Ketua Sidang	319
Daftar Peserta	321
198	TARMAWAN D. ERZAL, LECT. HARMILIN OTH dan MIRZAN T. RAZAK
199	Blok bahan anorganik pada sifat fisik polif (B-ruken Sukmat so-Adipat) ditinjau
200	.....
201	.....
202	.....
203	.....
204	.....
205	.....
206	.....
207	.....
208	.....
209	.....
210	.....
211	.....
212	.....
213	.....
214	.....
215	.....
216	.....
217	.....
218	.....
219	.....
220	.....
221	.....
222	.....
223	.....
224	.....
225	.....
226	.....
227	.....
228	.....
229	.....
230	.....
231	.....
232	.....
233	.....
234	.....
235	.....
236	.....
237	.....
238	.....
239	.....
240	.....
241	.....
242	.....
243	.....
244	.....
245	.....
246	.....
247	.....
248	.....
249	.....
250	.....
251	.....
252	.....
253	.....
254	.....
255	.....
256	.....
257	.....
258	.....
259	.....
260	.....
261	.....
262	.....
263	.....
264	.....
265	.....
266	.....
267	.....
268	.....
269	.....
270	.....
271	.....
272	.....
273	.....
274	.....
275	.....
276	.....
277	.....
278	.....
279	.....
280	.....
281	.....
282	.....
283	.....
284	.....
285	.....
286	.....
287	.....
288	.....
289	.....
290	.....
291	.....
292	.....
293	.....
294	.....
295	.....
296	.....
297	.....
298	.....
299	.....
300	.....

PENGARUH IRADIASI SINAR GAMMA ^{60}Co TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L) VARIETAS LUMBU HIJAU DI DATARAN RENDAH

Ismiyati Sutarto¹, Nurrohma² Kumala Dewi¹ dan Arwin¹

¹Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi, BATAN, Jakarta.

²Program Pasca Sarjana Universitas Andalas, Padang.

ABSTRAK

PENGARUH IRADIASI SINAR GAMMA ^{60}Co TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L) VARIETAS LUMBU HIJAU DI DATARAN RENDAH. Tanaman bawang putih berasal dari daerah subtropis. Di Indonesia tanaman bawang putih dibudidayakan di dataran tinggi antara 1000 - 1600 m di atas permukaan air laut (dpl). Oleh karena itu areal untuk penanaman dan produksi bawang putih sangat terbatas. Di samping itu keragaman genetik bawang putih sangat sempit karena termasuk tanaman yang diperbanyak secara vegetatif. Usaha meningkatkan keragaman genetik bawang putih telah dilakukan melalui radiasi siung bawang putih dengan sinar gamma untuk mendapatkan galur mutan bawang putih yang mampu beradaptasi di dataran rendah. Siung bawang putih diradiasi dengan sinar gamma dengan dosis 0 (kontrol) 2, 4, 6, 8 dan 10 Gy di Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi. Setiap dosis terdiri dari 150 siung, kemudian ditanam di Kebun Percobaan Bandar Buat, Padang (50 m dpl). Percobaan disusun dalam rancangan acak kelompok dengan 6 perlakuan (dosis radiasi) dan 3 ulangan. Parameter yang diamati adalah persentase tanaman yang tumbuh dan bertahan sampai saat panen, tinggi tanaman, jumlah daun, kandungan khlorofil, jumlah stomata, umur tanaman, jumlah siung per umbi, diameter umbi serta berat basah dan berat kering umbi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis radiasi 6 Gy merupakan dosis yang menguntungkan untuk mendapatkan mutan bawang putih yang mampu beradaptasi di dataran rendah.

ABSTRACT

EFFECT OF IRRADIATION OF ^{60}Co GAMMA RAYS ON GROWTH OF GARLIC (*Allium sativum* L) PLANTS CV. LUMBU HIJAU AT LOW LAND AREA. Garlic originally come from the sub tropical area. In Indonesia, garlic is grown generally in high land area with an altitude between 1000 - 1600 m above sea level. Therefore, the area for growing and producing garlic is limited. Besides, genetic variation of garlic is very narrow since garlic belongs to vegetatively propagated crops. An effort for increasing genetic variation of garlic was done by exposing garlic cloves to gamma rays in order to obtain garlic mutant lines adapted to low land area. Garlic cloves were exposed to different doses of gamma rays 0 (untreated) 2, 4, 6, 8 and 10 Gy at the Centre for Research and Development of Isotope and Radiation Technology. Each dose consisted of 150 garlic cloves. Untreated and irradiated garlic cloves were grown at Bandar Buat Experimental Station (50 m above sea level), Padang, West Sumatera. The experiment was arranged in a randomized block design with three replication. The parameter observed were percentage of grown plants and survival harvested plants, plant height, leaf number, chlorophyll content, number of stomata, plant age, number of cloves per bulbs, fresh, dry weight and diameter of bulbs. The result indicated that the dose of gamma rays 6 Gy is an advantage dose for obtaining well adapted garlic mutant lines in the low land area.

PENDAHULUAN

Bawang putih (*Allium sativum* L.) merupakan komoditas hortikultura yang sangat penting digunakan orang yaitu sebagai pelengkap bumbu masak. Di samping itu bawang putih dapat digunakan sebagai obat anti jamur dan bakteri serta dapat menurunkan kolesterol dan mencegah pembekuan darah (1, 2).

Kebutuhan bawang putih di Indonesia semakin meningkat sejalan dengan laju

pertumbuhan penduduk, perkembangan ekonomi dan kesadaran masyarakat terhadap kebutuhan gizi. Walaupun demikian, peningkatan kebutuhan bawang putih belum diikuti dengan peningkatan produksi, bahkan impor bawang putih yang meningkat (3, 4).

Di Indonesia tanaman bawang putih dibudidayakan di dataran tinggi. Oleh karena itu areal untuk penanaman dan produksi bawang putih sangat terbatas. Di samping itu keragaman genetik bawang putih sangat sempit karena

termasuk tanaman yang diperbanyak secara vegetatif. Varietas bawang putih yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah Lumbu Hijau, Lumbu Kuning dan Lumbu Putih. Di antara varietas tersebut, Lumbu Hijau memberikan produksi tinggi dibandingkan varietas lainnya, karena ukuran umbinya lebih besar dan aromanya lebih tajam. Varietas Lumbu Hijau mampu menghasilkan 7 ton umbi kering setiap hektar (5). Namun demikian varietas Lumbu Hijau hanya dapat tumbuh pada ketinggian tempat 1000 - 1600 m di atas permukaan laut (dpl) dengan suhu rendah 20 - 25°C dan tekstur tanah lempung berpasir. Oleh karena itu lahan yang sesuai untuk pertumbuhan dan produksi varietas Lumbu Hijau di daerah tropis hanya terbatas di dataran tinggi.

Masalah yang dihadapi dalam perbaikan varietas bawang putih adalah rendahnya keragaman genetik karena tanaman ini diperbanyak secara vegetatif. Keberhasilan program pemuliaan pada tanaman yang diperbanyak secara vegetatif sangat kecil karena seleksi hanya dapat dilakukan dengan memanfaatkan keragaman genetik di alam.

Program pemuliaan berkesinambungan melalui seleksi berdasarkan keragaman yang luas dapat mencapai hasil yang ideal. Sebaliknya apabila keragaman genetik sangat sempit, proses seleksi sangat lambat karena kerentanan terhadap hama dan penyakit (6).

Keragaman genetik pada bawang putih dapat ditingkatkan melalui pemuliaan mutasi (7). Perbaikan varietas bawang putih dengan menggunakan teknik mutasi buatan disarankan oleh Koul *et al* (8). Choudry dan Dyansagar (9) melaporkan bahwa radiasi sinar gamma pada bawang putih menghasilkan 16 mutan pada MV₂ dan MV₃, sedangkan Marchesi (10) mendapatkan mutan bawang putih dari hasil radiasi sinar gamma pada dosis 1 - 4 Gy. Di Indonesia, Sumiyarsih dan Aliudin (11) melaporkan bahwa radiasi sinar gamma pada bawang putih dengan dosis 2 - 12 Gy dapat mempengaruhi tinggi tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keragaman genetik tanaman bawang putih dan mendapatkan tanaman MV₁ dengan sifat agonomis yang menguntungkan untuk dikembangkan di dataran rendah.

BAHAN DAN METODE

Bahan tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah siung bawang putih varietas Lumbu Hijau yang diradiasi dengan sinar gamma (γ) yang berasal dari Cobalt-60 (⁶⁰Co). Radiasi dilakukan dengan menggunakan irradiator

Gamma Cell 220 di Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi, BATAN, Jakarta. Dosis radiasi yang digunakan adalah 0 (kontrol) dan 2 - 10 Gy dengan interval 2 Gy.

Percobaan dilakukan dalam rancangan acak kelompok dengan 3 ulangan dan 6 perlakuan dosis radiasi. Setiap unit perlakuan terdiri dari 50 siung. Perbedaan di antara perlakuan dianalisis dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5 %. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Bandar Buat, Padang, Sumatera Barat dengan ketinggian tempat 50 m di atas permukaan laut dan suhu rata-rata 26,5°C.

Setiap siung bawang putih yang diradiasi dan kontrol ditanam di dalam polibag berukuran 20 x 25 cm yang berisi campuran media tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 1 : 1. Tanaman dinaungi dengan plastik transparan untuk mencegah kelebihan air pada saat hujan. Pupuk yang diberikan adalah Urea (46 % N), SP-36 (36 % P₂O₅) dan KCl (60 % K₂O) masing-masing sebanyak 0,78; 0,25 dan 0,75 gram setiap polibag pada saat tanam dan diulang setelah tanaman berumur 1 bulan. Panen umbi dilakukan pada saat 75 % dari tanaman menunjukkan kriteria panen, yaitu 90 % daun dan pangkal batang telah mengering (umur 16 minggu).

Pengamatan jumlah stomata setiap mm² dilakukan dengan metode Choralhydrate dari Gerlach. Daun bawang putih segar dengan ukuran 5 x 5 mm dimasukkan dalam tabung reaksi berisi 5 bagian khloralhidrat dan 2 bagian aquadest, kemudian tabung reaksi dimasukkan ke dalam beker glass yang berisi air dan dipanaskan hingga daun tampak transparan. Selanjutnya potongan daun transparan diletakkan pada kaca objek, ditetesi dengan gliserin, ditutup dengan kaca penutup dan diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 400 x.

Kandungan khlorofil (mg/l) diamati dengan menggunakan spektrofotometer. Daun bawang putih segar sebanyak 1 g digerus dalam mortir selama 5 menit, kemudian diekstrak dengan 100 ml aceton 80%. Ekstrak dipisahkan dengan saringan Buchner, selanjutnya diukur "optical density" nya dengan menggunakan cuvet masing-masing pada panjang gelombang 663 dan 645 nm untuk khlorofil a dan b.

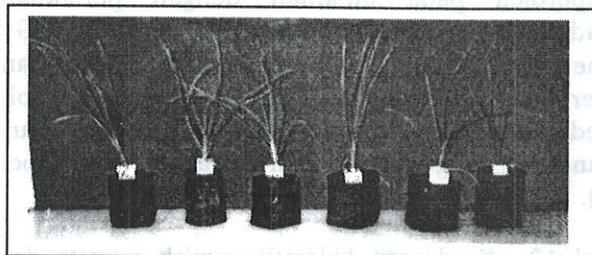
Pengamatan jumlah stomata dan kandungan khlorofil dilakukan pada minggu ke 10 dimana pada saat tersebut telah dicapai pertumbuhan daun bawang putih yang optimum. Pengamatan lainnya adalah persentase tanaman tumbuh pada umur 2 minggu, tanaman yang mampu berproduksi, tinggi tanaman, jumlah daun (umur 10 minggu dan saat panen), umur tanaman, berat basah, berat kering dan diameter umbi serta jumlah siung per umbi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perlakuan radiasi sinar γ mengakibatkan menurunnya persentase tumbuh dan tinggi tanaman seiring dengan meningkatnya dosis radiasi (Tabel 1). Tampaknya hal ini akibat terganggunya metabolisme tanaman seperti yang dilaporkan Casarett (12) bahwa radiasi dapat mengakibatkan terganggunya sintesa protein yang berperan dalam pertumbuhan tanaman. Tanaman tertinggi diperlihatkan pada tanaman kontrol dan berbeda nyata dibandingkan tanaman dengan perlakuan radiasi. Semakin tinggi dosis radiasi, tanaman tampak semakin rendah (Gambar 1 dan Tabel 1). Untuk parameter persentase tanaman yang mampu berproduksi (Tabel 1), dari tanaman yang tidak diradiasi (kontrol) hanya 31 % yang mampu berproduksi. Hal ini disebabkan lingkungan yang tidak sesuai untuk pertumbuhan bawang putih varietas Lumbu Hijau dengan ketinggian 50 m dpl dan suhu rata-rata 26,5°C, sedangkan syarat tumbuh bawang putih varietas Lumbu Hijau adalah pada ketinggian lebih dari 1000 m dpal dengan kisaran suhu 20 - 25°C. Cahyono (13) menyatakan bahwa suhu di atas 27°C mengakibatkan tanaman bawang putih tidak mampu membentuk umbi. Peningkatan dosis radiasi 2, 4, 6 dan 8 Gy memperlihatkan peningkatan persentase tanaman yang mampu berproduksi, sedangkan persentase tanaman yang mampu berproduksi pada dosis radiasi 10 Gy lebih rendah dibandingkan tanaman kontrol.

Kandungan khlorofil daun bawang putih dengan perlakuan dosis radiasi 2, 4, 6, 8 dan 10 Gy lebih tinggi dibandingkan tanpa radiasi, namun perlakuan dosis 2 Gy tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata (Tabel 2). Tampaknya perlakuan radiasi mempengaruhi kandungan khlorofil, dimana dosis radiasi 2 - 6 Gy merupakan dosis yang mampu menstimulir kandungan khlorofil, sedangkan dosis 8 - 10 Gy mengakibatkan terhambatnya pembentukan khlorofil. Secara visual, warna daun bawang putih dengan perlakuan 6 Gy lebih hijau dibandingkan dengan daun tanaman kontrol (Gambar 2). Pada parameter jumlah stomata dan jumlah daun, semakin tinggi dosis radiasi semakin berkurang jumlah stomata dan jumlah daun (Tabel 2) yang disebabkan terganggunya perkembangan sel protoderma sebagai penghasil sel stomata (14). Pada umur 10 minggu, jumlah daun semakin sedikit seiring dengan meningkatnya dosis radiasi. Hal ini disebabkan oleh kerusakan fisiologis akibat perlakuan radiasi. Namun pada saat panen, dimana sebagian daun sudah lepas dari batang semu dan tanaman sudah mampu bertahan akibat kerusakan fisiologis, jumlah daun meningkat dari

dosis 0 - 6 Gy dan menurun pada dosis 8 - 10 Gy. Jumlah daun terbanyak diperoleh dari tanaman dengan perlakuan dosis radiasi 6 Gy (Tabel 3).



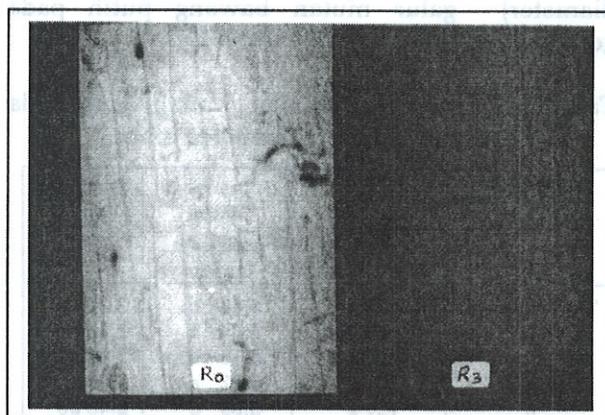
Gambar 1. Tinggi tanaman pada berbagai dosis radiasi (dari kiri ke kanan berturut-turut tanaman kontrol, dosis 2, 4, 6, 8 dan 10 Gy).

Tabel 1. Persentase tumbuh, tinggi tanaman dan tanaman MV₁ bawang putih yang mampu berproduksi pada berbagai dosis radiasi

Dosis radiasi (Gy)	Persentase tumbuh (umur 2 minggu)	Tinggi tanaman umur 10 minggu(cm)	Persentase tanaman yang mampu berproduksi
Tanpa radiasi	95 a	41,78 a	31 c
2	78 ab	37,99 bc	37 c
4	75 b	35,56 c	45 b
6	66 b	35,27 c	59 a
8	39 c	32,78 c	32 c
10	34 c	25,9 d	25 c
BNT .05	17,3	3,67	7,6
KK (%)	14,72	5,78	10,87

Keterangan:

Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji BNJ 0,05.



Gambar 2. Penampilan warna daun pada tanaman kontrol (kiri) dan tanaman dengan perlakuan dosis radiasi 6 Gy (kanan).

Perlakuan radiasi dapat memperpendek umur tanaman, namun tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata bila dibandingkan dengan tanaman kontrol. Umur tanaman terpendek (120

hari) terdapat pada tanaman dengan perlakuan dosis radiasi 6 Gy, sedangkan umur tanaman varietas Lumbu Hijau berkisar antara 122 - 125 hari (Tabel 3). Peningkatan diameter umbi diperoleh pada tanaman dengan perlakuan radiasi 2 - 8 Gy. Perlakuan radiasi dosis 6 Gy memberikan diameter umbi yang lebih baik dan berbeda nyata dibanding tanaman kontrol, sedangkan diameter umbi terkecil diperoleh dari tanaman dengan perlakuan radiasi 10 Gy (Tabel 3).

Tabel 2. Kandungan khlorofil, jumlah stomata dan jumlah daun umur 10 minggu tanaman MV₁ bawang putih pada berbagai dosis radiasi.

Dosis radiasi (Gy)	Kandungan khlorofil (mg/l)	Jumlah stomata per mm ²	Jumlah daun (umur 10 minggu)
Tanpa radiasi	6,64 e	216,67 a	8,30 a
2	6,57 e	193,33 b	7,80 b
4	6,95 d	191,33 b	7,72 b
6	8,31 a	185,33 bc	7,65 bc
8	7,94 b	180,33 c	7,46 c
10	7,24 c	178,67 c	7,40 c
BNT .05	0,28	7,68	0,29
KK (%)	2,08	3,83	2,93

Keterangan:

Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNJ 0,05.

Pemuliaan mutasi pada bawang putih dengan menggunakan sinar γ dan ethyl methan sulfonat (EMS) telah dilaporkan oleh Selvaraj *et al* (15). Perlakuan radiasi mempengaruhi bentuk dan karakteristik siung dan umbi (berat dan diameter) galur mutan bawang putih pada generasi ketiga.

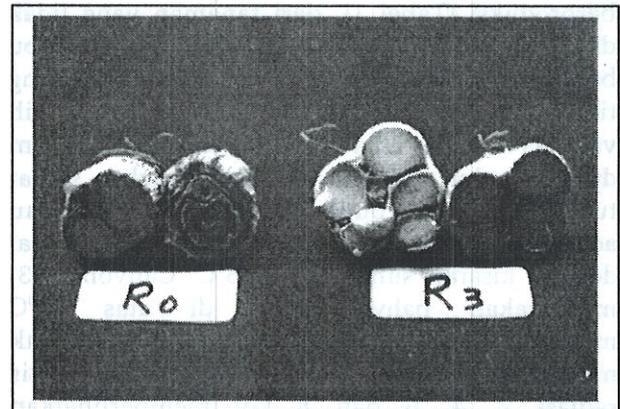
Tabel 3. Umur tanaman dan jumlah daun pada saat panen serta diameter umbi.

Dosis radiasi (Gy)	Umur tanaman pada saat panen (hari)	Jumlah daun pada saat panen	Diameter umbi (cm)
Tanpa radiasi	123 a	5,32 e	2,20 c
2	122 a	5,84 c	2,45 ab
4	121 a	6,16 b	2,46 ab
6	120 a	6,92 a	2,64 a
8	121 a	5,89 c	2,45 ab
10	121 a	5,61 d	1,81 c
BNT .05	t.n	0,23	0,24
KK (%)	5,95	3,05	5,74

Keterangan:

Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji BNJ 0,05.

Berat basah dan berat kering umbi tertinggi diperoleh pada tanaman dengan perlakuan dosis radiasi 6 Gy dan berbeda nyata jika dibandingkan dengan tanaman kontrol. Tanaman dengan perlakuan dosis radiasi 6 Gy juga mampu membentuk siung terbanyak dibandingkan dengan tanaman kontrol (Tabel 4 dan Gambar 3). Tanaman dengan perlakuan dosis radiasi 6 Gy memiliki jumlah daun lebih banyak dan kandungan khlorofil tinggi, sehingga mampu membentuk siung lebih banyak dan umbi yang lebih berat. Pembentukan umbi dan siung pada tanaman bawang putih diperlukan suhu rendah serta perbedaan suhu siang dan malam hari yang signifikan (2).



Gambar 3. Penampilan siung tanaman kontrol (kiri) dan tanaman dengan perlakuan dosis radiasi 6 Gy (kanan)

Tabel 4. Berat basah dan berat kering umbi serta jumlah siung per umbi.

Dosis radiasi (Gy)	Berat basah umbi (g)	Berat kering umbi (g)	Jumlah siung per umbi
Tanpa radiasi	5,13 cd	3,39 c	1,22 d
2	6,42 bc	4,17 bc	2,78 cd
4	6,93 ab	4,46 ab	4,56 bc
6	7,31 a	5,41 a	6,11 a
8	6,29 bc	4,05 bc	5,44 ab
10	5,68 cd	3,60 c	4,78 bc
BNT .05	0,57	0,61	0,24
KK (%)	4,95	8,07	13,38

Keterangan:

Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji BNJ 0,05.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan dosis radiasi 6 Gy merupakan dosis yang menguntungkan untuk mendapatkan mutan bawang putih yang mampu beradaptasi di dataran rendah.

DAFTAR PUSTAKA

1. PURNOMOWATI, S., S. HARTINAH dan R. SUMEKAR. Bawang Putih. Kegunaan dan Prospek Pemasaran. PDIN. LIPI. Jakarta, (1985), 81 hal.
2. KIK, C., R. KAHANE and R. GEBHARDT. Garlic and health. *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* 11 (4) : (2001). 57 - 65.
3. LAMINA. Petunjuk teknis budidaya bawang putih. CV Simplex. Jakarta, (1992) 57 hal.
4. DEPARTEMEN PERTANIAN. Statistik Pertanian. Jakarta, (2002), Hal 80 - 83 dan 210 - 213.
5. KUSUMO, S. Budidaya bawang putih. Yasaguna . Jakarta, (1983), 68 hal.
6. DUVICK, D. N. Genetic contribution to yield grain of five major crop plants. *Crop. Sci. Soc. Of Amer. Special Publ.* Madison. (1989), p 15 - 47.
7. Mc COLLUM, G. D. Onions and allies. In N. W. Simmonds (Ed). *Evolution of crop plants*, (1976) p 186 - 190.
8. KOUL, A. K., R. N. GOHIL and A. LANGER. Prospect of breeding system. *Euphytica.* 28 : (1979) 457 - 464.
9. CHOUDRY, A. dan V. R. DYANSAGAR . Morphological mutant of garlic. *J. Indian Bot. Soc.* 61 : (1982), 85 - 92.
10. MARCHESI, G., A. FOUCHI and R. COOMBI. The response of three garlic boitypes to treatment with mutagens. *Sementi Ellete.* 28 : (1982), 17 - 20.
11. SUMIYARSIH, S. dan ALIUDIN. Pengaruh sinar gamma ⁶⁰Co terhadap pertumbuhan dan struktur anatomi daun pada bawang putih. *Bull. Penel. Hort.* 19 (4) : (1990), 57 - 61.
12. CASARETT, A. P. *Radiation Biology.* Prentice Hall. Inc. New Yersey, (1968), pp 58 - 89, 290 - 304.
13. CAHYONO. Penanaman bawang putih dataran tinggi. Teknik pengembangan, budidaya dan prospek bisnisnya. CV Aneka. Solo, (1996), 65 hal.
14. ESAU , K. *Plant anatomy.* 2nd Edition. John Wiley and Sons Inc. New York, (1965), p 330 333.
15. SELVARAJ, N.; S. NATARAJAN and B. RAMARAJ. Studies on induced mutations in garlic. *Mutation Breeding Newsletter.* Issue No. 45. (2001), p. 40 - 42.

DISKUSI

MUGIONO

Memgapa penelitian ini dilakukan di Sumatera Barat? Apakah tidak terlalu jauh? Untuk mencari lokasi pada ketinggian 1000 - 1600 m dpl saya kira penelitian ini bisa dilakukan di Wonosobo sehingga dapat menghemat biaya.

ISMIYATI SUTARTO

Penelitian ini dilakukan bekerjasama dengan mahasiswa Program Pasca Sarjana Universitas Andalas, jadi pengamatan di Sumatera Barat dilakukan oleh mahasiswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan varietas/mutan yang mampu beradaptasi di dataran rendah, oleh karena itu penelitian dilaksanakan di dataran rendah.

SOBRIZAL

Mutan adalah individu yang telah berubah secara genetik dari tanaman asalnya. Pada pengamatan yang dilakukan tidak terlihat adanya unsur genetika, hanya pada radiasi dengan dosis 6 Gy angka pengamatan pada beberapa parameter lebih baik daripada dosis lainnya. Bagaimana ibu bisa sampai pada kesimpulan bahwa perlakuan dengan dosis 6 Gy merupakan dosis yang menguntungkan untuk mendapatkan mutan.

ISMIYATI SUTARTO

Penelitian ini dilaksanakan pada generasi MV_{11} , walaupun demikian hampir semua parameter yang diamati memperlihatkan bahwa dosis 6 Gy merupakan dosis yang diharapkan mampu menghasilkan mutan bawang putih yang dapat beradaptasi di dataran rendah.

DEBY SRIDENI

Apakah penelitian ini juga dilakukan di dataran rendah selain Sumatera Barat? Jika tidak, apakah hasil penelitian ini sudah mewakili bahwa bawang putih Lumbu Hijau hasil radiasi ini mampu beradaptasi di dataran rendah?

ISMIYATI SUTARTO

Penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan dan perlu dilakukan penelitian lanjutan di beberapa lokasi dataran rendah selain Sumatera Barat untuk mendapatkan daya adaptasi yang lebih stabil.

PENGARUH TINGKAT PEMBERIAN AIR TERHADAP KOMPONEN HASIL BEBERAPA GALUR MUTAN KACANG TANAH (*ARACHIS HYPOGAEA* L.)

Carkum, Kumala Dewi, Parno dan Sobrizal

Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi - BATAN, Jakarta

ABSTRAK

PENGARUH TINGKAT PEMBERIAN AIR TERHADAP KOMPONEN HASIL BEBERAPA GALUR MUTAN KACANG TANAH (*ARACHIS HYPOGAEA* L.). Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh berbagai tingkat pemberian air terhadap komponen hasil beberapa galur mutan kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). Galur mutan yang diuji adalah A20/3/Psj, B30/12/10 dan D25/3/2. Sebagai kontrol diikutkan tanaman asalnya, AH1781Si, Kidang dan Pelanduk. Tingkat pemberian air yang digunakan yaitu 100 %, 75 %, 50 % dan 25 % air tersedia, dimana 100% air tersedia adalah selisih kadar air pada kondisi kapasitas lapang dengan kadar air pada titik layu permanen. Dari data beberapa parameter yang diamati tidak terlihat adanya interaksi antara varietas/galur dengan tingkat pemberian air kecuali pada bobot kering brangkas dimana galur mutan B30/12/10 pada tingkat pemberian air 100 % memberikan bobot kering brangkas yang paling berat. Namun demikian, berdasarkan nilai relatif jumlah polong tua, berat polong kering dan berat 50 butir terlihat galur mutan A20/3/Psj toleran terhadap kekeringan.

ABSTRACT

EFFECTS OF WATER CONTENT LEVELS ON YIELD COMPONENTS OF SOME PEANUT MUTANT LINES (*ARACHIS HYPOGAEA* L.). Study about effects of water content levels on yield components of peanut mutant lines has been conducted. Mutant lines tested were A20/3/Psj, B30/12/10 and D25/3/2. The original varieties/lines of the mutants were, AH1781Si, Kidang and Pelanduk was included as control. The treatments for levels of water application were 100%, 75%, 50% and 25%, where 100% water available means a difference between water content at field capacity and at content in permanent wilting point. Based on the data of parameters observed, to interaction between varieties/lines and water content levels was not found except for dry matter weight. For this parameter, the highest dry matter was observed when B30/12/10 mutant line was watered by 100% water available. Nevertheless, based on relative values of number of mature pod, dry pod weight and 50 nut weight the A20/3/Psj mutant line seems tolerant to drought.

PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya laju pertumbuhan penduduk, taraf hidup dan tingkat pendidikan masyarakat Indonesia, menyebabkan kebutuhan gizi menjadi meningkat. Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan komoditas penting karena nilai gizinya relatif lebih baik dibandingkan beberapa palawija lainnya (1). Kandungan lemak, protein dan karbohidrat dalam biji kacang tanah masing-masing adalah 40-50%, 25 - 30% dan 4%. Kacang tanah juga mengandung bahan mineral seperti Ca, K, Fe, Ci, B, Mn, Zn dan Cu. Di samping itu kacang tanah juga mengandung banyak vitamin seperti vitamin A, B, C, E, dan K (2).

Di Indonesia, penanaman kacang tanah pada lahan sawah biasanya dilakukan di antara dua musim tanam padi, sedangkan untuk

wilayah Indonesia Timur seperti Nusa Tenggara Timur dan Sulawesi Tengah kacang tanah ditanam di lahan kering pada waktu musim penghujan. Dengan demikian penanaman pada lahan sawah, maupun pada lahan kering di musim penghujan mempunyai masa tanam yang pendek, karena curah hujan di daerah timur hanya berkisar dua sampai tiga bulan selama masa penanaman (3). Oleh karena itu diperlukan varietas kacang tanah yang berumur pendek agar dapat memanfaatkan curah hujan yang ada untuk pertumbuhan sampai panen sehingga resiko kegagalan panen akibat stres air pada akhir pertumbuhan dapat dihindari. Dewi, dkk. (4), mengatakan bahwa perlakuan radiasi sinar gamma merupakan salah satu cara untuk mendapatkan tanaman kacang tanah yang berumur pendek.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Irsal, dkk. (5) menunjukkan bahwa kebutuhan air untuk kacang tanah cenderung meningkat dengan bertambahnya umur tanaman, dan cenderung menurun dengan berkurangnya aktivitas pertumbuhan vegetatif selama minggu ke 10 atau ke 11. Kemudian pada penelitian lain yang dilakukan oleh Darmiyati (6) dikatakan bahwa hasil biji kacang tanah lebih tinggi bila pertanaman diairi hanya sekali pada masa berbunga, dibandingkan dengan pemberian air selama masa pengisian polong dan masa pemasakan polong.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian air terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif beberapa galur mutan kacang tanah hasil dari penelitian P3TIR-BATAN.

BAHAN DAN METODA

Bahan tanaman yang digunakan adalah 3 galur mutan yaitu A20/3PSJ, B30/12/10, dan D25/3/2. Galur A20/3PSJ berasal dari AH1781 Si yang diradiasi dengan dosis 0,2 kGy, galur B30/12/10 berasal dari varietas Kidang yang diradiasi 0,3 kGy dan galur D25/3/2 berasal varietas Pelanduk yang diradiasi 0,25 kGy. Pada pengujian ini sebagai pembanding juga diikutkan ketiga tanaman asal yaitu AH1781 Si, Kidang dan Pelanduk.

Penelitian dilakukan di rumah kaca P3TIR-BATAN, Pasar Jumat, pada tahun 1997 dalam percobaan faktorial dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dan diulang 3 kali. Perlakuan terdiri dari dua faktor yaitu faktor A adalah galur/varietas; A20/3PSJ, B30/12/10, D25/3/2, Kidang dan AH1781 Si dan Pelanduk, sedangkan faktor B adalah tingkat pemberian air yaitu 100%, 75%, 50% dan 25%, dimana 100% air tersedia adalah selisih kadar air pada kondisi kapasitas lapang dengan kadar air pada titik layu permanen (7).

Media tumbuh yang digunakan adalah tanah yang berasal dari kebun percobaan P3TIR-BATAN di Pasar Jumat. Tanah dimasukan kedalam polybag dengan diameter 25 cm masing-masing berisi 6 kg tanah kering angin. Penempatan polybag di greenhouse diatur sesuai dengan bagan percobaan dimana masing-masing kombinasi setiap ulangan terdiri dari 24 polybag. Pada setiap polybag ditanam 2 tanaman, dan setelah tumbuh baik disisakan 1 tanaman untuk di amati.

Pemupukan dilakukan 3 hari sebelum tanam. Pupuk yang diberikan untuk setiap polybag adalah Urea, TSP dan KCl dengan dosis masing-masing 0,3 gr., 0,29 gr. dan 0,09 gr.,

setara dengan 45 kg N/ha, 45 kg P₂O₅/ha dan 60 kg K₂O/ha.

Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah cabang, umur berbunga, jumlah polong tua, bobot polong kering, bobot kering 50 butir dan berat kering berangkasan. Nilai relatif setiap parameter (%), dihitung sebagai berikut;

$$\frac{\text{Nilai parameter pada air tersedia tingkat tertentu}}{\text{Nilai parameter pada air tersedia tingkat 100\%}} \times 100\%$$

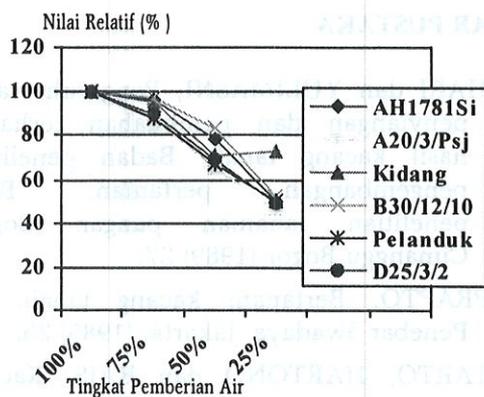
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan pada umur 2 sampai 6 minggu setelah tanam. Analisis statistik terhadap tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan pemberian air memberikan pengaruh yang nyata pada umur tanaman 3 sampai 6 minggu setelah tanam, sedangkan pada pengamatan 6 minggu setelah tanam, terlihat dengan semakin rendahnya kandungan air tanah, tinggi tanaman cenderung semakin pendek (Tabel 1 dan Gambar 1). Perlakuan berbagai tingkat pemberian air juga memberikan pengaruh yang nyata pada jumlah cabang setelah tanam berumur 3 minggu (Tabel 2). Hal ini kemungkinan disebabkan pada awal pertumbuhan, jumlah air yang dibutuhkan tanaman belum begitu banyak karena proses metabolisme yang berlangsung masih lambat, sedangkan setelah 3 minggu proses metabolisme berlangsung lebih cepat sehingga jumlah air yang dibutuhkan meningkat. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Irsal dkk. (5) yang menyatakan bahwa kebutuhan air untuk kacang tanah cenderung meningkat dengan bertambahnya umur tanaman.

Tabel 1. Tinggi tanaman beberapa varietas/galur saat tanaman berumur 2, 3, 4, 5, dan 6 minggu, dengan perlakuan berbagai tingkat pemberian air.

Pelakuan	Minggu Setelah Tanam				
	2	3	4	5	6
Varietas					
V1 (AH1781Si)	6,2 a	10,8 a	14,9 a	20,2 a	23,6 ab
V2 (A20/3psj)	5,6 ab	7,5 c	10,5 c	16,9 b	21,5 b
V3(B30/12/10)	6,3 a	10,8 a	15,6 a	21,8 a	26,4 a
V4 (D25/3/2)	5,2 b	9,3 b	12,6 b	17,8 b	21,7 b
V5 (Kidang)	6,4 a	10,8 a	14,7 a	20,5 a	24,9 ab
V6 (Pelanduk)	5,9 a	7,7 c	14,3 a	20,3 a	24,9 ab
Pemberian air					
A1 (100%)	6,0 a	10,3 a	16,3 a	24,6 a	29,5 a
A2 (75%)	5,7 a	9,8 a	14,6 b	22,2 b	27,3 a
A3 (50%)	6,0 a	9,7 a	12,9 c	17,6 c	21,7 b
A4 (25%)	6,1 a	9,6 a	10,9 b	13,3 d	16,0 c

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada lajur yang sama pada perlakuan sejenis tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.



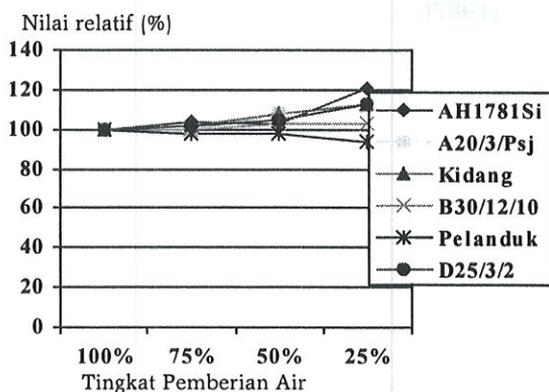
Gambar 1. Grafik nilai relatif tinggi tanaman saat umur 6 minggu setelah tanam

Tabel 2. Jumlah cabang beberapa varietas/galur saat tanaman berumur 2, 3, 4, 5, dan 6 minggu, dengan perlakuan berbagai tingkat pemberian air.

Pelakuan	Minggu Setelah Tanam				
	2	3	4	5	6
Varietas					
V1 (AH1781Si)	1,8 a	3,3 b	4,6 a	5,4 a	6,1 a
V2 (A20/3/psj)	2,0 a	3,9 a	4,2 b	4,4 b	4,7 b
V3(B30/12/10)	1,7 a	3,2 b	4,4 ab	5,4 a	5,9 a
V4 (D25/3/2)	1,7 a	3,5	4,4 ab	5,4 a	6,0 a
V5 (Kidang)	1,9 a	ab	4,2 b	5,0 b	5,3 ab
V6 (Pelanduk)	1,8 a	3,2 b	4,4 ab	5,1 b	5,8 a
		3,5 ab			
Pemberian air					
A1 (100%)	1,8 a		4,6 a	5,5 a	6,0a
A2 (75%)	1,8 a	3,5 a	4,7 a	5,4 a	5,8 ab
A3 (50%)	1,9 a	3,6 a	4,4 a	5,2 a	5,7ab
A4 (25%)	1,9 a	3,3 a	3,8 b	4,4 b	5,0 b

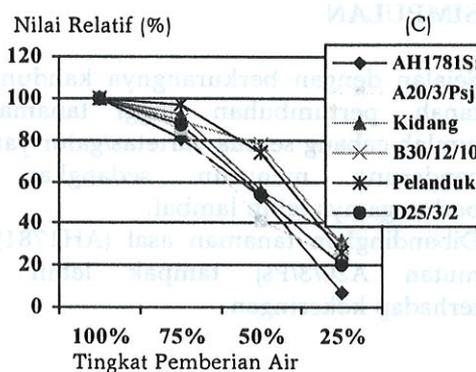
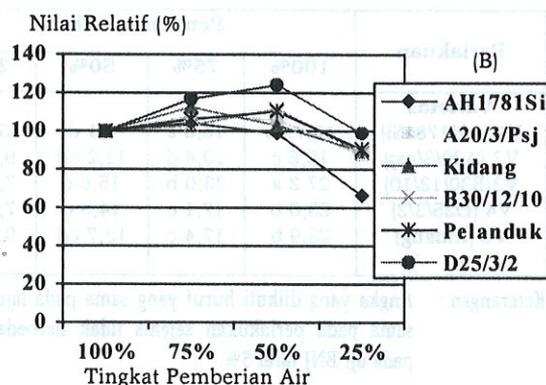
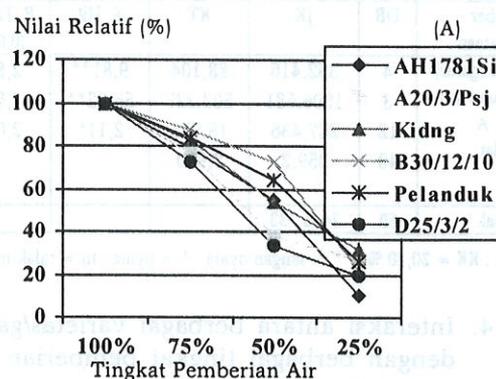
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada lajur yang sama pada perlakuan sejenis tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.

Pemberian air juga berpengaruh terhadap umur berbunga (Gambar 2). Semakin rendah kadar air tanah umur berbunga cenderung semakin panjang.



Gambar 2. Grafik nilai relatif umur tanaman saat berbunga

Dari hasil analisis sidik ragam semua parameter yang diamati, tidak ditemukan adanya interaksi antara varietas/galur dengan tingkat pemberian air kecuali pada parameter bobot kering brangkasan. Sungguhpun demikian, pada parameter jumlah polong tua, berat polong kering dan berat kering 50 butir, nilai relatif pada tingkat pemberian air 25% antara varietas asal dengan mutannya secara umum tampak lebih rendah kecuali pada galur mutan A20/3/Psj (Gambar 3). Galur mutan A20/3/Psj pada ketiga komponen hasil ini terlihat lebih baik dibandingkan tanaman asalnya AH1781Si. Hal ini memberikan indikasi bahwa galur mutan A20/3/Psj lebih toleran terhadap kekeringan dibandingkan tanaman asalnya.



Gambar 3. Grafik nilai relatif jumlah polong tua (A), berat kering 50 butir (B) dan berat polong kering (C)

Dari hasil analisis statistik (Tabel 3) terlihat adanya interaksi antara berbagai varietas dengan berbagai tingkat pemberian air pada bobot kering brangkas. Bobot kering brangkas tertinggi yaitu sebanyak 27,2 gram (Tabel 4) ditemukan pada galur mutan B30/12/10 yang diberi air 100 %. Angka ini berbeda nyata dengan bobot kering brangkas pada interaksi antara berbagai varietas/galur dengan berbagai tingkat pemberian air lainnya. Galur A20/3/psj walaupun tidak memiliki bobot brangkas setinggi galur B30/12/10 tetapi ternyata mampu menghasilkan bobot polong kering dan bobot 50 butir yang tinggi.

Tabel 3. Sidik ragam bobot kering brangkas.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel (0,05)
V (varietas/galur)	4	352,416	88,104	9,81**	2,85
A (perlakuan air)	3	1506,681	502,227	55,93**	2,62
V X A	12	227,436	18,953	2,11*	2,02
Galat	40	359,2	8,980		
Total	59	2445,733			

Keterangan : KK = 20,30 % ** = sangat nyata * = nyata tn = tidak nyata

Tabel 4. Interaksi antara berbagai varietas/galur dengan berbagai tingkat pemberian air pada bobot kering brangkas.

Perlakuan	Pemberian Air			
	100%	75%	50%	25%
Varietas				
V1 (AH1781Si)	18,7 bc	15,6 c	9,1 d	5,8 e
V2 (A20/3/psj)	15,6 c	10,4 d	11,2 cd	9,7 cd
V3(B30/12/10)	27,2 a	23,0 b	15,6 c	7,8 de
V4 (D25/3/2)	23,0 b	17,1 c	14,3 c	7,0 de
V5 (Kidang)	23,9 b	17,4 c	13,7 cd	9,7 cd

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada lajur yang sama pada perlakuan sejenis tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.

KESIMPULAN

1. Sejalan dengan berkurangnya kandungan air tanah, pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah cabang semua varietas/galur yang diuji cenderung menurun sedangkan umur berbunganya lebih lambat.
2. Dibandingkan tanaman asal (AH1781), galur mutan A20/3/Psj tampak lebih toleran terhadap kekeringan.

DAFTAR PUSTAKA

1. BAHARI dan YULIMASNI, Pengaruh waktu penyiang dan pembuahan terhadap hasil kacang tanah, Badan penelitian pengembangan pertanian, Balai penelitian tanaman pangan Bogor, Cimanggu Bogor (1989) 27.
2. SUPRPTO, Bertanam kacang tanah. Pt. Penebar Swadaya, Jakarta. (1985) 26.
3. SUTARTO, HARTONO dan RAIS, Kacang tanah. Badan Penelitian Dan pengembangan Pertanian, Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor. (1988) 44.
4. DEWI, K., ITA DWIMAHYANI dan ISMACHIN, M., Pengaruh iradiasi sinar Gamma terhadap keragaman jumlah polong dan biji tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*), Pertemuan Ilmiah Aplikasi isotop dan radiasi dalam bidang pertanian, peternakan dan biologi BATAN, Jakarta. (1992) 291.
5. IRSAL LAS, SUPARLAN, N. S. dan DARMIYATI, Pengaruh jumlah dan waktu pemberian air terhadap pertumbuhan dan hasil polong empat varietas kacang tanah. Laporan kemajuan penelitian, Seri Fisiologi No 8, Lembaga pusat penelitian pertanian Bogor. (1978) 57.
6. DARMIYATI SYARIFUDIN, Pengaruh pemberian air pada berbagai fase pertumbuhan kacang tanah dan kedelai selama musim kemarau. Laporan kemajuan penelitian, Seri Fisiologi No 9. Lembaga pusat penelitian pertanian Bogor (1978).
7. SARWONO HARDJOWIGENO, Ilmu Tanah. PT Media Tama Sarana Perkasa, Jakarta. (1987)

DISKUSI

CARKUM

SUPRIYATNA, N

1. Bagaimana metode/cara pemberian air ?
2. Sampai umur berapa tanaman diairi ?
3. Pada kesimpulan dinyatakan bahwa galur mutan A/20/3/Psj toleran terhadap kekeringan, Apakah galur ini sudah di uji di lapangan atau di daerah yang beriklim kering sehingga anda menyimpulkan demikian ?

CARKUM

1. Cara memberikan air sesuai dengan dosis perlakuan yaitu mempertahankan kondisi kadar air tanah dalam media itu setiap hari dengan ditimbang bila tiap akan memberikan air, penimbangan yang dilakukan adalah polybag yang ada tanamannya setiap perlakuan berbagai tingkat pemberian air (100% air tersedia (AT), 75% AT, 50%AT, dan 25% AT yang selalu di pertahankan pada masing-masing perlakuan setiap harinya.
2. Pada umur tanaman 85 hari (+ 12 minggu setelah tanam)
3. Dari data nilai relatif pada jumlah polong tua bobot polong kering, dan bobot 50 butir, tampak bahwa galur mutan A20/3/Psj pada ketiga komponen hasil lebih baik dibandingkan tanaman asalnya (AH1781Si). Sedangkan galur-galur mutan lainnya cenderung menurun jika dibandingkan kepada masing-masing tanam asalnya.

ARWIN

1. Bagaimana cara mengontrol pemberian air 100%, 75%, 50% dan 25%, apa tidak ada pengaruh dari siraman air hujan di lapangan ?
2. Apa tidak dilakukan pengukuran kadar air tanah secara periodik (seperti/minggu sekali) untuk meyakinkan bahwa keadaan air tanah memang masih seperti perlakuan yang kita inginkan (100%, 75%, 50%,25%)
3. Apa tidak diukur "Indeks Toleransi kekeringan" dari galur/varietas yang diuji.

CARKUM

1. Untuk mengontrol perlakuan berbagai tingkat pemberian percobaan dilakukan di rumah kaca, sehingga aman dari faktor-faktor dari luar.
2. Pemberian air dilakukan setiap hari dengan cara mempertahankan kadar air sesuai dengan berbagai tingkat/pemberian itu

sedangkan untuk mengantisipasi kemungkinan semakin besar dan rimbunnya tanaman kacang tanah akan mengurangi tingkat ketelitian, sehingga tanaman setiap 2 minggu sekali diambil sample dicabut dan ditimbang untuk mengetahui berat tanaman per 2 minggu), tanaman tersebut di ambil dari tanaman yang telah dipersiapkan untuk itu (di luar tanaman percobaan yang sama-sama mendapatkan perlakuan-perlakuan yang sesuai dosis yang di tentukan).

3. Setiap tanaman yang diuji disertakan untuk mendapat hitungan kadar air titik layu permanen sampai diperoleh data

TARMIZI

Pada latar belakang saudara mengatakan bahwa kandungan gizi kacang tanah lebih tinggi dari tanaman lainnya . Berapakah kandungan protein kacang tanah tersebut ?

CARKUM

Bahri dan Yulimasni (1989) menyatakan bahwa kacang tanah memiliki nilai gizi relatif lebih baik di bandingkan dengan palawija lainnya. Kandungan gizi kacang tanah dikemukakan oleh Suprpto (1985), Lemak = 40 - 50 %, Protein 25-30%, Karbohidrat 4%, mineral : Ca, K (Unsur Makro), Fe, Ci B, Mn, Zn dan Cu (unsur Mikro) serta mengandung Vitamin-vitamin yaitu Vitamin A, B, C, Edan K. Sedangkan kedelai yang merupakan komoditas yang dapat dijadikan sumber bahan dasar makanan tidak memiliki sejumlah bahan mineral dan vitamin seperti pada kacang tanah (Limina 1989) mengatakan bahwa kandungan kedelai yaitu : Lemak 18%, protein 25 K hidrat 25%, dan mineral hanya tiga unsur (K, P, dan Fe), serta Vitamin hanya vit. A dan B

DARMAWAN

1. Bagaimana cara menentukan bahwa air yang diberikan sudah mencapai 100% atau perlakuan lainnya ?
2. Bagaimana cara mempertahankan kondisi air yang diberikan, karena perlakuan air terdiri dari masing-masing (25%, 50%, 75%, 100%) tanpa adanya range) ?
3. Bisakah di jelaskan pada kondisi berapa tanaman mengalami stress bila dikaitkan dengan presentase tingkat pemberian air ?

CARKUM

1. Berdasarkan studi pendahuluan diketahui kadar air kapasitas lapang 32,63% dan titik layu permanen 6,86%. Air tersedia (AT) yaitu selisih kadar air pada kapasitas lapang (KL) dengan kadar air pada titik layu permanen (TL) adalah 25,77%.

Kadar air dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 100\% \text{ AT} &= 100\% \times \text{AT} + \text{TL} \\
 &= 100 \times 25,77 + 6,86\% \\
 &= 100 \\
 &= 32,63\%
 \end{aligned}$$

untuk perhitungan kadar air 75,50% dan 25% di hitung sesuai dengan cara di atas

2. Pada awal percobaan kita sudah mengetahui berat media tanah + tanaman + air untuk masing-masing perlakuan. Setiap hari kita kontrol berat tersebut dan kalau berkurang berarti sebagian air pada media menguap dan perlu ditambah agar sesuai dengan perlakuan yang sudah ditentukan

3. Berdasarkan data percobaan yang kami lakukan tanaman mulai stres pada kondisi kadar air 75%. Hal ini terlihat dari tanaman yang diairi 75% pada umur 4 MST, tingginya berkurang dibandingkan dengan tanaman yang diairi 100%. Sedangkan pada jumlah cabang gejala stres baru terlihat pada tanaman yang diairi 25%.