



PEMANFAATAN DOSIS LETAL EFEKTIF RADIASI SINAR GAMMA UNTUK MUTAN PENDEK DAN GENJAH PADI LOKAL (ASE BULUH) SULAWESI SELATAN

*The Used Of Effective Lethal Dose Gamma Radiation For Short And Early-Age
Local Paddy (Ase Buluh) South Sulawesi*

Abdul Haris*, Annas Boceng dan Amir Tjoneng

Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muslim Indonesia, Makassar.

*Email : h_abdul_haris@yahoo.com

INFO ARTIKEL

Histori Artikel :

Diterima 12 Januari 2018

Disetujui 25 Januari 2018

Keywords :

Gamma radiation

Gray

Ase Buluh

Mutan

Lethal dose

Kata Kunci :

Sinar gamma

Gray

Ase Buluh

Mutan

Dosis letal

ABSTRACT/ABSTRAK

Ase Buluh from Bone Regency is a local variety that is recently no longer widely found or even endangered due to low production, high stems, easy to fall, and aged, therefore it is necessary to assemble varieties. The objective of the study was to obtain an effective lethal dose from the use of Gamma-ray radiation in inducing mutation on local variety of rice (Ase Buluh) with short and middle-aged characters. The study was set using Randomized Block Design (RAK) with lethal dose of radiation consisted of three levels ie. radiation 0 gray (without radiation), 200 gray, and 300 gray. The results show that the effective lethal dose of gamma-ray radiation was 200 gray and 300 gray. The shortest plant height resulted from use of 300 gray (131 cm) was not significantly different from 200 gray (139 cm), while the highest number of tillers was obtained at dose of 0 gray (18) and significantly different with 200 gray and 300 gray (15.07 and 15.5). Flowering age and harvest age of irradiated plants were much faster and significantly different from unirradiated plants (controls). The fastest flowering age was obtained at a dose of 300 gray (89 days), while the fastest harvest age appeared in plants with a dose of radiation 200 gray (140.60 days).

Ase Buluh dari Kabupaten Bone adalah varietas lokal yang sekarang tidak lagi banyak dijumpai atau bahkan hampir punah disebabkan karena produksi rendah, batang tinggi, mudah rebah, dan berumur dalam, oleh karena itu perlu diadakan perakitan varietas. Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan dosis letal yang efektif dari penggunaan radiasi sinar Gamma dalam menginduksi mutasi padi varietas lokal (Ase Buluh) dengan sifat pendek dan berumur genjah. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan dosis letal radiasi, terdiri atas tiga taraf yaitu radiasi 0 gray (tanpa radiasi), 200 gray, dan 300 gray. Hasil penelitian menunjukkan dosis letal efektif radiasi sinar gamma adalah 200 gray dan 300 gray. Mutan tinggi tanaman yang terpendek adalah 300 gray (131 cm) tidak berbeda nyata dengan 200 gray (139 cm), sedangkan jumlah anakan terbanyak diperoleh pada dosis 0 gray (18) dan berbeda nyata dengan 200 gray dan 300 gray (15,07 dan 15,5). Umur berbunga dan umur panen tanaman yang diradiasi lebih cepat dan berbeda nyata dengan tanaman yang tidak diradiasi

(kontrol). Umur berbunga tercepat pada dosis 300 gray (89 hari), sedangkan umur panen tercepat nampak pada tanaman dengan dosis radiasi 200 gray (140,60 hari).

1. PENDAHULUAN

Penelitian padi lokal merupakan salah satu upaya pelestarian plasma nutfah asal daerah dan hanya terdapat di Sulawesi Selatan. Keistimewaan varietas lokal adalah kemampuan beradaptasi terhadap kondisi lingkungan setempat dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi, sehingga menuntut adanya perhatian khusus terhadap kelestarian plasma nutfah tersebut. Diantara varietas lokal yang terdapat di Sulawesi Selatan, varietas yang sangat disukai oleh konsumen yaitu beras varietas Ase Buluh dari Kabupaten Bone, oleh karena itu perlu diadakan perbaikan atau perakitan varietas lokal tersebut.

Sinar Gamma melalui induksi mutasi dengan radiasi sinar Gamma merupakan salah satu cara untuk menghasilkan karakter mutan pada padi varietas lokal. Teknik mutasi untuk menggenjahkan (memperpendek umur panen) tanaman relatif mudah, karena sifat dalam dan genjah suatu tanaman terlihat dengan mudah tanpa memerlukan alat khusus. Lain halnya ketika ingin mendapatkan mutasi tanaman yang tahan penyakit atau kandungan proteinnya dinaikkan, harus ada alat khusus untuk mengetahui keberhasilan mutasinya (BPBPI, 2013).

Pekerjaan utama pemulia adalah bagaimana menghasilkan tanaman yang pertumbuhan pendek secara morfologi dan umur genjah serta tahan terhadap kekeringan dan hama penyakit (Harahap *et al.*, 2013). Di Asia Pasifik terdapat kurang lebih 343 mutan padi telah dilepas (Ahloowalia *et al.*, 2004), sementara di Indonesia sejak akhir tahun 2009 BATAN telah menghasilkan berbagai varietas padi sawah, yaitu varietas Atomita 1, 2, 3, 4, Cilosari, Merauke, Woyla, Kahayan, Winogo, Diah Suci, Yuwono, Mayang dan terakhir adalah Mira yang merupakan padi sawah dan satu varietas padi Gogo yaitu Situ Gintung. Prioritas kegiatan dalam pemuliaan dengan induksi mutasi diarahkan pada perbaikan varietas padi, yakni umur genjah, morfologi tanaman pendek, tahan terhadap serangan patogen dan kekeringan serta kualitas rasa yang disukai konsumen (Soedjono, 2003) serta penelitian tentang padi lokal dibawah tanaman pohon (Muhidin *et al.*, 2013).

Induksi mutasi untuk mendapatkan padi yang toleran terhadap Al sudah dilakukan oleh

Hutabarat (1991) dan Rahayu, *et al.* (2009). Penelitian untuk mendapatkan mutan genjah dari varietas Cisadane juga telah dilakukan oleh Mugiono dan Rustandi (1991). Sedangkan Haris *et al.*, (2013) melakukan radiasi pada padi lokal Ase Lapang untuk menghasilkan mutan pendek dan genjah.

2. METODE

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor yaitu dosis letal radiasi sinar gamma yang dipilih dari penelitian pendahuluan berbagai taraf dosis radiasi terhadap varietas lokal Ase Buluh, terdiri atas tiga taraf perlakuan yaitu tanpa radiasi radiasi 0 gray, 200 gray, dan 300 gray. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali dengan menggunakan 50 unit tanaman untuk setiap ulangan.

Bahan tanaman yang digunakan adalah benih padi varietas lokal asal Kabupaten Bone (Ase Buluh). Benih padi varietas Ase Buluh diradiasi dengan sinar Gamma terdiri dari tiga taraf yaitu : 0; 200, dan 300 gray. Pada setiap perlakuan dikelompokkan dalam tiga kelompok sebagai ulangan. Setiap ulangan diambil masing-masing 50 benih. Penanaman dilakukan untuk melihat dosis letal efektif yaitu LD = 50 untuk dilanjutkan ke penanaman M 1.

Persemaian dan penanaman benih hasil radiasi

Sebelum disemaikan benih terlebih dahulu direndam dalam air selama dua jam. Setelah itu benih disemaikan pada bak persemaian. Satu bak untuk setiap perlakuan. Media persemaian terdiri dari tanah, pasir dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:2:1. Setelah semai berumur tujuh hari pada bak penanaman, lalu diamati untuk mengetahui dosis letal yang efektif.

Pengamatan Karakter Morfologis

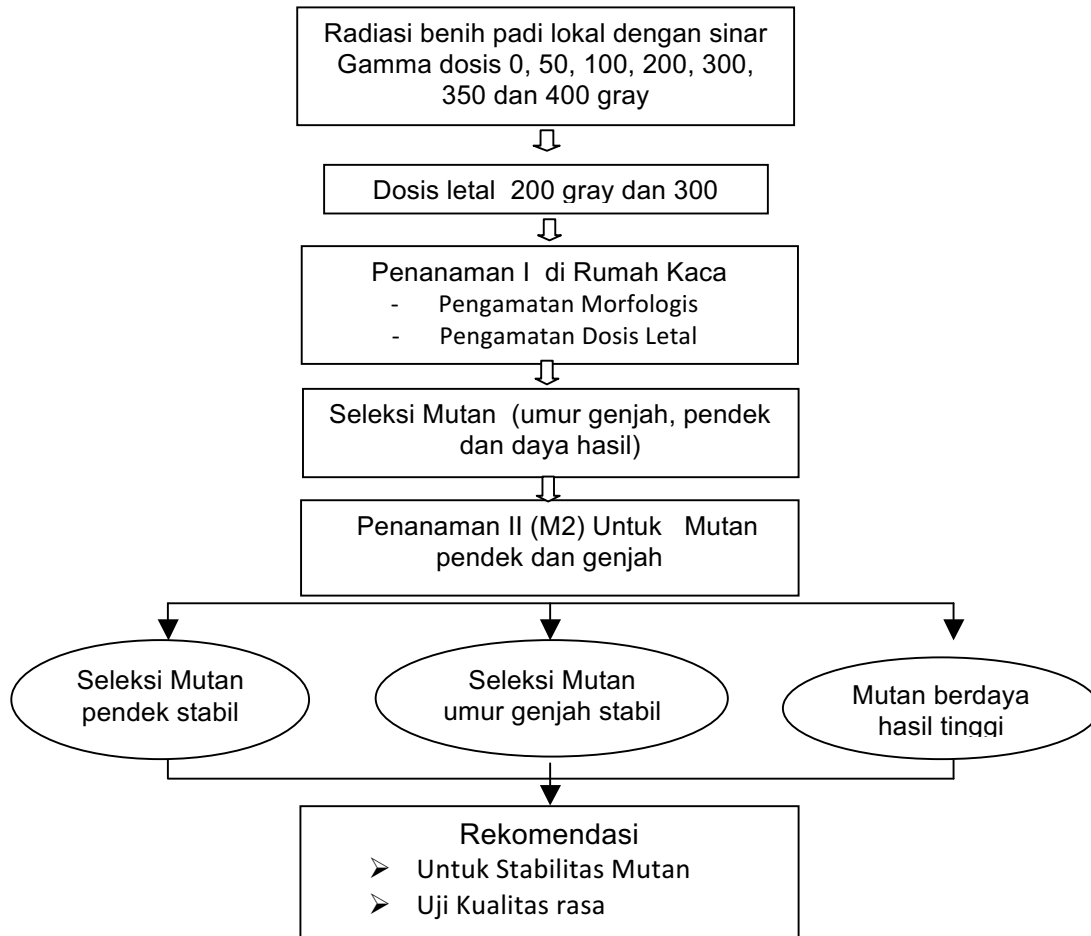
Pengamatan karakter morfologis meliputi :

1. Tinggi tanaman diamati tiap 2 minggu sejak tanaman berumur 2 minggu setelah tanam hingga tanaman berumur 2 minggu.
2. Jumlah anakan dihitung pada saat tanaman sudah berbunga

3. Umur berbunga dihitung jumlah hari yang diperlukan tanaman sejak tanam sampai malai pertama muncul ditiap tanaman.

Pengamatan Sifat Agronomis

Analisis sifat agronomis meliputi panjang malai, dan umur panen.



Gambar 1. Diagram Alir Tahapan Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam rata-rata tinggi tanaman padi lokal Ase Buluh pada 12 MST menunjukkan penggunaan perlakuan radiasi berbagai dosis pada tanaman padi berpengaruh nyata. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman pada dosis radiasi 200 gray dan 300 gray tidak berbeda nyata akan tetapi berbeda nyata pada perlakuan radiasi 0 gray (tabel 1).

Jumlah Anakan

Sidik ragam rata-rata jumlah anakan tanaman padi 12 MST dengan perlakuan atau tanpa pemberian perlakuan dari berbagai dosis berpengaruh nyata pada pertumbuhan jumlah anakan tanaman padi. Hasil uji BNT 0,05 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah anakan yang terbanyak adalah pada radiasi 0 gray atau tanpa perlakuan. Sedangkan rata-rata jumlah anakan terendah ada pada radiasi 300 gray dan

tidak berbeda nyata pada radiasi 200 gray (tabel 2).

Panjang Malai

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan radiasi pada dosis letal yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap panjang

malai tanaman. Hasil uji BNT 0,05 pada tabel 3 menunjukkan bahwa tanpa menggunakan radiasi atau 0 gray dapat memperlihatkan rata-rata malai terpanjang tetapi tidak berbeda nyata dengan dosis letal 200 gray, namun berbeda sangat nyata dengan dosis letal 300 gray (tabel 3).

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman Ase Buluh pada berbagai dosis letal

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	NP. BNT 0,05
0 Gray	169,88 ^a	
200 Gray	139,50 ^b	4,82
300 Gray	131,64 ^b	

Keterangan: Angka yang diikuti dalam huruf yang berbeda (a,b dan c) berarti berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05

Tabel 2. Rata-rata jumlah anakan Ase Buluh pada berbagai dosis letal

Perlakuan	Jumlah Anakan	NP. BNT 0,05
0 Gray	18,01 ^a	
200 Gray	15,07 ^b	0,87
300 Gray	15,50 ^b	

Keterangan: Angka yang diikuti dalam huruf yang berbeda (a,b) berarti berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05

Tabel 3. Rata-rata panjang malai tanaman Ase Buluh pada berbagai dosis letal

Perlakuan	Panjang Malai (cm)	NP. BNT 0,05
0 Gray	30,38 ^a	
200 Gray	29,58 ^a	0,85
300 Gray	28,23 ^b	

Keterangan: Angka yang diikuti dalam huruf yang berbeda (a,b) berarti berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05

Umur berbunga

Hasil Uji BNT menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata waktu umur berbunga antara padi lokal varietas Ase Buluh yang diradiasi sinar Gamma

dengan yang tidak diradiasi sinar Gamma, namun antara yang diradiasi sinar Gamma dengan dosis 200 gray (R1) dan dosis 300 gray (R2) tidak terdapat perbedaan terhadap rata-rata umur berbunga namun terdapat perbedaan

dengan dosis 0 gray (R0) (Tabel 4).

Rata-rata umur berbunga tanaman padi lokal Ase Buluh tercepat terdapat pada dosis 300 gray (R1) dengan waktu berbunganya rata-rata 89,71 hari, kemudian diikuti oleh dosis 200 gray (R2) dengan waktu berbunganya rata-rata 90,16 hari kemudian dosis 0 gray (R0) dengan waktu berbunganya rata-rata 110,80 hari.

Umur Panen

Hasil Uji BNT menunjukkan bahwa rata-rata

waktu umur panen padi lokal varietas Ase Buluh yang diradiasi sinar Gamma lebih cepat dibandingkan dengan tanaman yang tidak diradiasi. Rata-rata umur panen tanaman padi lokal Ase Buluh tercepat terdapat pada dosis 300 gray (140,60 hari), kemudian diikuti oleh dosis 200 gray (141,13 hari) kemudian dosis 0 gray (R0) (160,40 hari). Namun rata-rata umur panen antara tanaman yang diradiasi dengan sinar Gamma pada dosis radiasi 200 gray tidak berbeda nyata dengan dosis 300 gray (Tabel 5).

Tabel 4. Rata-rata umur berbunga padi lokal Ase Buluh pada berbagai dosis letal

Perlakuan	Umur Berbunga (hari)	NP.BNT
0 Gray	110,00 a	
200 Gray	90,16 b	1,67
300 Gray	89,71 b	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda (a,b) berarti berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05

Tabel 5. Rata-rata umur panen padi lokal Ase Buluh pada berbagai dosis letal

Perlakuan	Umur Panen (hari)	NP.BNT
0 Gray	160,40 a	
200 Gray	140,60 b	0,80
300 Gray	141,13 b	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda (a,b) berarti berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05

Suksesnya suatu usaha pertanian sangat ditentukan oleh pertumbuhan dan produksi tanaman atau hasil tanaman yang diusahakan. Jika pertumbuhan tanaman dan hasilnya maksimal atau produksinya sesuai dengan yang dikehendaki, maka dapat dikatakan bahwa usaha yang dilakukan tersebut berhasil atau sukses. Namun untuk mencapai suatu usaha

yang maksimal tersebut banyak faktor yang perlu diperhatikan, utamanya yang berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Iradiasi yang dilakukan dapat merusak sel-sel kromosom yang ada pada tanaman sehingga mengakibatkan sel tersebut terganggu, khususnya pada tinggi tanaman. Ionisasi akibat iradiasi dapat menyebabkan pengelompokkan

sel-sel molekuler sepanjang jalur ion tertinggal karena iradiasi yang dapat menyebabkan mutasi gen atau kerusakan kromosom (Aisyah, 2006).

Hasil penelitian untuk rata-rata tinggi tanaman padi varietas Lokal Ase Buluh untuk 2 MST sampai dengan 12 MST yang sesuai dengan harapan ada pada perlakuan radiasi sinar Gamma dengan dosis letal 300 gray dan tidak berbeda nyata dengan radiasi 200 gray, namun berbeda nyata dengan 0 gray (kontrol). Pertumbuhan tanaman merupakan proses paling penting dalam perkembangan spesies tanaman yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan dalam hal ini menentukan tanggapan tanaman terhadap lingkungan. Genotipe yang berbeda akan menunjukkan penampilan yang berbeda setelah berinteraksi dengan lingkungan dan teknik budidaya atau perlakuan yang berbeda.

Hasil penelitian parameter rata-rata pertambahan jumlah anakan berpengaruh nyata pada perlakuan radiasi sinar gamma antara kontrol (18,01) dengan radiasi 200 gray dan 300 gray (15,07 dan 15,5). Panjang malai tanaman padi varietas Lokal Ase Buluh menunjukkan adanya perbedaan antara perlakuan radiasi (200 gray dan 300 gray) dengan tanpa adanya radiasi (0 gray). Hasil rata-rata panjang malai yang tertinggi nampak pada 0 gray yaitu 30,38 cm, sedangkan nilai terendah ditunjukkan pada tanaman yang diradiasi dengan sinar gamma 300 gray yaitu 28,23 cm tidak berbeda jauh dengan 200 gray yaitu 29,58 cm. Hal ini menunjukkan semakin tinggi nilai radiasi yang dilakukan maka semakin berpengaruh sangat nyata pula pada pertumbuhan panjang malai tanaman.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, disimpulkan bahwa dosis letal efektif radiasi sinar gamma adalah 200 gray dan 300 gray. Mutan tinggi tanaman yang terpendek adalah 300 gray (131 cm) tidak berbeda nyata dengan 200 gray (139 cm), sedangkan jumlah anakan terbanyak diperoleh pada dosis 0 gray (18) dan berbeda nyata dengan 200 gray dan 300 gray (15,07 dan 15,5).

Umur berbunga dan umur panen tanaman yang diradiasi lebih cepat dan berbeda nyata dengan tanaman yang tidak diradiasi (kontrol). Umur berbunga tercepat pada dosis 300 gray (89

hari), sedangkan umur panen tercepat nampak pada tanaman dengan dosis radiasi 200 gray (140,60 hari).

DAFTAR PUSTAKA

- Ahloowalia, B.S., M. Maluszynski, dan K. Nichterlein 2004. *Global impact of mutation-derived varieties*. Euphytica 135:187-204.
- Aisyah, S. I. 2006. *Mutasi induksi*, Dalam S. Sastrosumarjo (Ed.) *Sitogenetika Tanaman*. Bogor : IPB Press.159-178.
- [BATAN] Badan Tenaga Nuklir Nasional 2009. *Dasar Proteksi Radiasi*. Jakarta (ID): PPP BATAN.
- [BPBPI] Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia 2013. Indonesian Biotechnology Research Institute for Estate Crops. http://www.ibriec.org/index.php?option=com_content&view=article&id=161:merekayasa-varietas-genjah-dengan-radiasi&catid=9:artikel&Itemid=58 Diakses 26 Nopember 2013.
- Harahap, F., K. Jusoff, R. Poerwanto Nusyirwan, Syarifuddin, dan Hasruddin, 2013. *Mangosteen DNA Analysis (Garcinia mangostana L) with Molecular Markers after Gamma Ray Irradiation Treatment*, American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture, 7(2): 37-44.
- Haris, A., Abdullah, Bakhtiar, Subaedah, Aminah, dan J. Kamaruzzaman. 2013. *Gamma Ray Radiation Mutant Rice on Lokal Aged Dwarf*. Middle East Journal of Scientific Research 15(8):1160-1164.
- Hutabarat, D. 1991. *Pengaruh sinar gamma terhadap toleransi aluminium pada padi varietas sentani melalui teknik kultur jaringan*. Risalah Pertemuan Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi dalam Bidang Pertanian, Peternakan dan Biologi.30-31 Oktober 1990.Jakarta : BATAN.
- Mugiono dan T. Rustandi 1991. *Mutan Genjah dari Varietas Cisadane*. Risalah Pertemuan Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi dalam Bidang Pertanian, Peternakan dan Biologi.30-31 Oktober 1990.Jakarta : BATAN.
- Muhidin, J. Kamaruzaman, S. Elkawakib, M. Yunus, Kaimuddin, Meisanti, G.S. Sadimantara, dan B.L. Rianda 2013. *The Development of Upland Red Rice Under Shade Trees*. World Applied

Science Journal, 24(1):23-30.
Rahayu, Sagirah dan Yeni 2009. *Induksi mutasi dengan radiasi sinar gamma pada padi sensitive dan toleran Aluminium*. Tesis IPB, Bogor (tidak dipublikasikan).

Soedjono, S. 2003. *Aplikasi mutasi induksi dan variasi somaklonal dalam pemuliaan tanaman*. Jurnal Litbang Pertanian 22:70-78.