

KARAKTER MUTAN PADI LOKAL ASE BANDA HASIL IRRADIASI SINAR GAMMA

CHARACTERISTICS OF MUTANT LOCAL PADDY, ASE BANDA PRODUCED BY GAMMA IRRADIATION

Diterima tanggal 23 Oktober 2016, disetujui tanggal 23 Nopember 2016

Annas Boceng, Abdul Haris dan Amir Tjoneng¹

¹⁾*Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muslim Indonesia Makassar*
e-mail: bocengannas@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah menginduksi mutasi padi varietas lokal (Ase Banda) dengan irradiasi sinar gamma untuk mendapatkan mutan-mutan padi lokal yang berumur genjah dan berdaya hasil tinggi. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu Faktor. Adapun Faktornya yaitu level irradiasi yang dilakukan yaitu tanpa radiasi (R0) sebagai kontrol, radiasi dengan 200 Gray (R1) dan radiasi dengan 300 Gray (R2). Masing-masing perlakuan diulang 3 kali dengan menggunakan 50 tanaman untuk tiap perlakuan. Hasil penelitian ini adalah padi lokal yang di radiasi baik 200 Gray (R1) maupun 300 Gray (R2) diperoleh tinggi tanaman lebih pendek dari pada yang tidak di radiasi (R0). Jumlah anakan lebih tinggi dari pada yang tidak di radiasi (R0), dan umur berbunga diperoleh lebih cepat dari pada (R0). Masih diharapkan karakter mutan padi lokal Ase Banda yang diinginkan untuk dapat digunakan sebagai bahan pemuliaan lanjutan.

Kata Kunci: *Irradiasi, gray, mutan, varietas, ase banda, karakter*

ABSTRACT

Purpose of this study was to produce mutant local paddy (Ase Banda) using irradiation of gamma in order to gain mutants of local paddy, which have an early mature and high production. The study design used randomized block design method with one factor. The factor was irradiation levels, namely without radiation (R0) as control, radiation of 200 Gray (R1), and radiation of 300 Gray (R2). Each treatment was replicated three times using 50 plants. Results of the study showed that local paddy radiated both by 200 Gray and 300 Gray were found shorter paddy than without radiation, number of tillers was higher than those without radiation, and flowering paddy were obtained quicker than those without radiation. It is still expected to obtain desired characteristics of mutant local paddy to be used as an advanced breeding material

Key word: *Irradiation, gray, mutants, ase banda, characteristics*

PENDAHULUAN

Salah satu upaya yang dilakukan agar produksi padi tetap tinggi adalah melakukan rekayasa pada tanaman padi hingga melahirkan varietas padi unggul. Dalam merakit varietas baru diperlukan keragaman. Salah satu upaya peningkatan keragaman yaitu dengan induksi mutasi. Mutasi adalah perubahan yang terjadi pada bahan genetik (DNA maupun RNA), baik pada taraf urutan gen (disebut mutasi titik) maupun pada taraf kromosom. Teknik mutasi dapat digunakan untuk meningkatkan keragaman genetik sehingga memungkinkan pemulia melakukan seleksi genotype tanaman sesuai dengan tujuan pemuliaan yang dikehendaki.

Induksi mutasi pada padi untuk mendapatkan varietas unggul sudah banyak dilakukan, diantaranya untuk mendapatkan mutan yang mempunyai sifat tahan terhadap penyakit,

umur genjah dan produktivitas yang lebih baik dari plasma nutfah asal. Melalui teknik penyinaran (irradiasi) dapat menghasilkan mutan atau tanaman yang mengalami mutasi dengan sifat-sifat yang diharapkan setelah melalui serangkaian pengujian, seleksi dan sertifikasi.

Iradiasi sinar gamma adalah salah satu contoh induksi mutasi fisik yang sering dilakukan, namun keragaman melalui induksi mutasi fisik masih jarang diperoleh. Diperlukan berbagai penelitian agar dapat diperoleh tanaman dengan varian yang beragam (2011). Sulawesi Selatan merupakan salah satu daerah penghasil utama beras di Indonesia dengan berbagai jenis varietas yang dikembangkan. Diantara berbagai varietas tersebut, terdapat salah satu varietas lokal diantaranya yang disenangi oleh konsumen karena rasa nasi yang enak yaitu beras Ase Banda dari Kabupaten Barru. Varietas Ase Banda saat ini tidak lagi banyak dijumpai dan hanya pada daerah-daerah tertentu.

Pembudidayaan yang terbatas ini disebabkan oleh karena varietas ini berproduksi rendah, berbatang tinggi dan kuat, berumur dalam, tidak respon terhadap input/pemupukan dan berpenampilan masih beragam. Oleh karena itu perlu diadakan perbaikan/perakitan varietas lokal tersebut, seperti perbaikan umur tanaman untuk mendapatkan varietas yang berumur genjah dan berdaya hasil tinggi.

Berdasarkan uraian tersebut, maka rumusan masalah penelitian adalah:

- Apakah radiasi sinar gamma dapat menimbulkan berbagai macam mutan padi lokal Ase Banda yang mempunyai keragaman morfologi dan kualitas rasa nasi tetap
- Pada konsentrasi berapa radiasi sinar gamma dapat menghasilkan mutan yang berumur genjah dan berdaya hasil tinggi.
- Bagaimana perbedaan karakter morfologi, umur tanaman dan daya hasil dari tanaman padi hasil radiasi sinar gamma pada generasi M1, M2 dan M3.

Tujuan mutasi adalah untuk memperbesar variasi suatu tanaman yang dimutasi. Hal itu ditunjukkan misalnya oleh variasi kandungan gizi atau morfologi dan penampilan tanaman. Semakin besar variasi, seorang pemulia atau orang yang bekerja untuk merakit kultivar unggul, semakin besar peluang untuk memilih tanaman yang dikehendaki. Melalui teknik penyinaran (irradiasi) dapat menghasilkan mutan atau tanaman yang mengalami mutasi dengan sifat-sifat yang diharapkan setelah melalui serangkaian pengujian, seleksi dan sertifikasi (Yusuf, 2001).

Urgensi Penelitian

Sulawesi Selatan merupakan salah satu daerah sentra penghasil beras di Indonesia. Berbagai macam varietas yang dapat dikembangkan baik itu varietas lokal maupun introduksi. Keistimewaan varietas lokal adalah kemampuan beradaptasi terhadap kondisi lingkungan setempat dan nilai ekonomi yang tinggi, sehingga menuntut adanya perhatian khusus terhadap kelestarian plasma nutfah tersebut. Diantara varietas lokal yang terdapat di Sulawesi Selatan, ada salah satu varietas yang sangat disukai oleh konsumen yaitu beras Ase Banda dari kabupaten Barru dan Barru. Namun kedua varietas lokal ini saat ini tidak lagi banyak dijumpai dan hanya pada daerah-daerah tertentu. Pembudidayaan yang terbatas ini disebabkan oleh karena varietas ini berproduksi rendah, berbatang tinggi dan kuat, berumur dalam, tidak respon terhadap input/pemupukan dan berpenampilan masih beragam. Oleh karena itu perlu diadakan perbaikan/perakitan varietas lokal tersebut.

Induksi mutasi dengan radiasi sinar gamma merupakan salah satu cara untuk merakit varietas padi lokal menjadi varietas baru yang memiliki beberapa sifat yang lebih baik dari tetuanya. Salah satu upaya yang perlu dilakukan adalah memperbaiki varietas lokal tersebut menjadi varietas unggul yang mempunyai sifat selain rasa nasi enak dan kemampuannya beradaptasi yang tinggi juga mempunyai kemampuan untuk berproduksi tinggi dan berumur genjah. Untuk merakit varietas unggul tersebut, ketersediaan sumber genetik yang mempunyai keragaman tinggi sangat dibutuhkan. Semakin tinggi keragaman genetik plasma nutfah, semakin tinggi peluang untuk memperoleh varietas unggul baru yang mempunyai sifat yang diinginkan.

Beberapa cara untuk memperluas keragaman genetik dalam seleksi dapat ditempuh antara lain dengan cara mengumpulkan material koleksi lokal, introduksi dari luar negeri, persilangan dan dengan mutasi buatan. Mutasi buatan pada hakekatnya berusaha untuk merombak susunan gen di dalam kromosom. Mutasi buatan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan sinar radioaktif seperti sinar gamma, sinar-X, dan dapat juga digunakan bahan kimia tertentu (Mugiono, 2001).

Efek radiasi Sinar gamma dapat menyebabkan perubahan genetik di dalam sel somatik (mutasi somatik) dapat diturunkan dan dapat menyebabkan terjadinya perubahan fenotip. Perubahan tersebut dapat terjadi secara lokal pada tingkat sel atau kelompok sel sehingga individu dapat menjadi kimera. Irradiasi dapat menginduksi perubahan struktur kromosom yaitu terjadi pematahan kromosom.

Irradiasi sinar gamma sering digunakan dalam usaha pemuliaan tanaman karena dapat meningkatkan variabilitas, sehingga dapat menghasilkan mutan. Mutasi yang terjadi ke arah sifat positif dan terwariskan ke generasi berikutnya merupakan mutasi yang dikehendaki oleh pemulia (Pospodarsono, 1986)

Sinar gamma merupakan gelombang elektromagnetik yang bergerak dengan kecepatan sangat tinggi, hampir menyamai kecepatan cahaya. Arahnya tidak dipengaruhi medan magnet dan mempunyai daya ionisasi kecil serta daya tembus yang tinggi. Sinar gamma mempunyai panjang gelombang yang lebih pendek daripada sinar-X sehingga mempunyai energi yang lebih tinggi (Soeminto, 1985). Induksi mutasi dengan radiasi sinar gamma merupakan salah satu cara untuk merakit varietas padi yang baru, seperti varietas padi yang berumur genjah dan berdaya hasil tinggi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi BATAN Jakarta dan Laboratorium Tanaman Fakultas Pertanian UMI yang akan berlangsung selama kurang lebih dua tahun dengan dua tahap. Tahap pertama akan dilaksanakan selama 12 bulan yaitu Januari 2015 sampai Januari 2016.

Bahan tanaman yang digunakan adalah M1 dari benih padi varietas lokal asal Kabupaten Barru perbatasan Barru Pare-pare (Ase Banda). Benih padi varietas Ase Banda di radiasi dengan sinar gamma terdiri dari tiga taraf yaitu : 0 Gray; 200 Gray dan 300 Gray. Pada setiap perlakuan dikelompokkan dalam tiga kelompok sebagai ulangan. Setiap perlakuan dalam ulangan diambil masing-masing 50 benih setiap perlakuan sehingga terdapat 450 tanaman.

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dalam pola satu factor dengan taraf perlakuan yaitu tanpa radiasi (R0) radiasi dengan 200 Gray (R1) dan radiasi dengan 300 Gray (R2). Masing-masing perlakuan diulang 3 kali dengan menggunakan 50 tanaman untuk tiap ulangan

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 jumlah anakan pada saat tanaman sudah berbunga

Umur berbunga. Dihitung jumlah hari yang diperlukan tanaman sejak tanam sampai malai pertama muncul ditiap tanaman. Tanaman padi yang berindikasi mutan ditanam kembali sebagai tanaman M2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Data hasil pengamatan tinggi tanaman padi ase banda dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 1a dan 1b. Sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan radiasi pada tanaman padi berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman padi.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanama (cm) pada berbagai dosis sinar gamma.

Perlakuan	Rata-rata	NP. BNT 0,05
200 Gray	132.17 ^b	
300 Gray	127.00 ^b	24.96
0Gray	182.29 ^a	

Keterangan: Angka yang diikuti dalam huruf yang berbeda (a,b) berarti berbeda nyata

Hasil uji BNT Tabel 1. menunjukkan bahwa yang mendapatkan rata-rata pertumbuhan tertinggi tanaman terbaik pada dosis radiasi 300 Gray tidak berbeda nyata dengan 200 Gray tapi berbeda nyata dengan 0 Gray.

Jumlah Anakan.

Data hasil pengamatan jumlah anakan tanaman padi dan sidik ragamnya ditunjukkan pada table lampiran 2a dan 2b. Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan radiasi dan tanpa radiasi berpengaruh sangat nyata terhadap umur berbunga pada tanaman padi.

Tabel 2. Rata-rata jumlah anakan(batang) pada berbagai dosis sinar gamma.

Perlakuan	Rata-rata	NP. BNT 0,05
200Gray	18.60 ^a	
300Gray	16.45 ^b	1.92
0Gray	22.13 ^a	

Keterangan : Angka yang di ikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata.

Hasil uji BNT 0,05 tabel 2 menunjukkan bahwa dengan tanpa menggunakan radiasi yaitu 0 gray memperlihatkan rata-rata jumlah anakan terbaik, berbeda nyata dengan menggunakan perlakuan radiasi 300 Gray dan perlakuan menggunakan radiasi 200 Gray

Umur Berbunga.

Data hasil pengamatan umur berbunga tanaman padi dan sidik ragamnya ditunjukkan pada table lampiran 3a dan 3b. Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan radiasi berpengaruh nyata terhadap umur berbunga pada tanaman padi.

Tabel 3. Rata-rata umur berbunga (hari) pada berbagai dosis sinar gamma

Perlakuan	Rata-rata	NP.BNT 0,05
200 Gray	77.44 ^b	
300 Gray	75.35 ^b	3.54
0 Gray	107.84 ^a	

Keterangan : Angka yang di ikuti oleh huruf yang berbeda (a,b) berarti berbeda nyata

Keberhasilan pertumbuhan suatu tanaman dikendalikan oleh beberapa faktor diantaranya karakteristik tanaman tersebut. Maka penelitian ini bertujuan untuk menekan pertumbuhan padi ase banda untuk mendapatkan umur genjah melalui induksi radiasi sinar gamma. Penurunan tinggi tanaman tersebut dapat terjadi karena iradiasi dapat menyebabkan rusaknya kromosom tanaman, sehingga mengakibatkan terganggunya tanaman tersebut. Ionisasi akibat iradiasi dapat menyebabkan pengelompokan molekul – molekul sepanjang jalur ion yang tertinggal karena iradiasi yang dapat menyebabkan mutasi gen atau kerukan kromosom (Zunariyah, 2012).

Hasil parameter rata-rata tinggi tanaman padi varietas Ase Banda pada dosis radiasi sinar gamma 300 Gray mendapatkan hasil yang diharapkan yaitu 127,00 cm tidak berbeda nyata dengan 200 Gray yaitu 132,17cm, Tetapi berbeda nyata dengan 0 Gray 182.29. Genotipe yang berbeda akan menunjukkan penampilan yang berbeda setelah berinteraksi dengan lingkungan dan tehnik budidaya atau perlakuan yang berbeda. Hal ini sesuai pendapat Syafrullah (1995), setiap varietas tanaman mempunyai karakteristik yang berbeda yang ditentukan oleh interaksi antara sifat genetik, lingkungan tumbuhnya dan tehnik pengelolaannya.

Hasil parameter jumlah anakan tanaman padi varietas Ase Banda pada tanpa perlakuan radiasi 0 Gray memberikan nilai tertinggi yaitu 22.13 anakan. Hal ini disebabkan tanpa adanya perlakuan radiasi, sehingga tanaman tersebut tidak mengalami kerusakan dan tidak terjadinya mutasi pada tanaman. Tanaman padi varietas ase banda pada konsentrasi 300 Gray memberikan nilai terendah yaitu 16.45 anakan. Hal ini di sebabkan karena

tingginya konsentrasi yang di berikan pada benih tanaman padi sehingga merusak gen pada tanaman.

Hasil parameter umur berbunga tanaman padi varietas Ase Banda pada perlakuan radiasi 300 Gray mendapatkan nilai terbaik yaitu hanya 75,35 hari, tidak berbeda nyata dengan 200 Gray yang mendapatkan nilai 77,44, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan radiasi pada 0 Gray memberikan umur berbunga terlama yaitu 107,84 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2013. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta.
- Mugiono dan Rustandi T. 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
- Poespodarsono, S. 1986. Dasar ilmu Pemuliaan Tanaman. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Syafrullah, 1995. Agroteknologi; suatu pendekatan fisiologis. Kanisius, Yogyakarta.
- Soedjono S. 2003. Aplikasi mutasi induksi dan variasi somaklonal dalam pemuliaan tanaman. Jurnal Litbang Pertanian 22:70-78
- Soeminto. 1985. Manfaat Tenaga Atom untuk Kesejahteraan Manusia. Jakarta: Karya Indah
- Yusuf. 2001. Genetika I, Struktur dan Ekspresi Gen. Sagung Seto, Jakarta.
- Welsh, J.R., Moge. 2005. Dasar-dasar Genetika dan Pemuliaan Tanaman. (Terjemahan Johannis P. Moge). Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Zunariyah, S., 2012 file:///D:/Ketahanan Pangan/siti zunariyah isu ketahanan pangan.htm di akses, 2 juli 2012