
**Pengamatan Karakter Agronomi dan Parameter Genetik Populasi 150 Gy pada Generasi M3
Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.)**

*Pengamatan Karakter Agronomi dan Parameter Genetik Populasi 150 Gy pada Generasi M3
Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.)*

Muhammad Reza Siregar, Diana Sofia Hanafiah*

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

*Corresponding author: diana.hanafiah@usu.ac.id

ABSTRACT

Rosella is a type of medicinal plant. Roselindo 2 is one of the roselle plant varieties in Indonesia. However, the weakness of this variety is that the potential yield of petals is still low than Roselindo 1 so that there needs to be an improvement in character. With the mutation technique using gamma ray irradiation, it is hoped that it can help to give new and better characteristics to the roselle plant so that it can increase the production of roselle plants and can become one type of plant that is widely in demand in the community. Tests were carried out by comparing the average yield data of irradiated and irradiated plant treatments. Then the data were analyzed using the t-test at 5% and 1% levels using the Minitab 14 program. Data from each dose were averaged. Testing is done by comparing the average result data from the treatment. Based on the results of the analysis, it was found that the 150 Gy population of M3 generation could accelerate the flowering process in plants (early) and increase the production of the number of petals per plant.

Key words: rosella, gamma ray, 150 Gy, M3 generation

ABSTRAK

Rosella merupakan salah satu jenis tanaman obat. Roselindo 2 merupakan salah satu varietas tanaman rosella yang ada di Indonesia. Namun kelemahan varietas ini yaitu potensi hasil kelopak yang masih rendah daripada Roselindo 1 sehingga perlu ada perbaikan terhadap karakter. Dengan adanya teknik mutasi dengan menggunakan iradiasi sinar gamma diharapkan dapat membantu untuk memberikan karakter baru yang lebih baik pada tanaman rosella sehingga dapat meningkatkan produksi tanaman rosella dan dapat menjadi salah satu jenis tanaman yang diminati berkembang luas di masyarakat. Pengujian dilakukan dengan membandingkan data hasil rata – rata dari perlakuan tanaman yang diradiasi dengan yang tidak diradiasi. Kemudian data dianalisis dengan menggunakan uji – t pada taraf 5% dan 1% menggunakan program minitab 14. Data dari masing- masing dosis dirata- ratakan. Pengujian dilakukan dengan membandingkan data hasil rata- rata dari perlakuan. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa populasi 150 Gy generasi M₃ dapat mempercepat proses berbunga pada tanaman (genjah), dan meningkatkan produksi jumlah kelopak per tanaman.

Kata kunci: rosella, sinar gamma, 150 Gy, generasi M3



PENDAHULUAN

Rosella merupakan salah satu jenis tanaman obat. Di Indonesia sendiri tanaman Rosella sudah banyak ditanam dan dikembangkan akan tetapi tanaman Rosella belum begitu populer di bidang kesehatan, padahal negara-negara lain sudah banyak dan tidak asing lagi memanfaatkan tanaman rosella di dalam bidang pengobatan. (Maryani dan Lusi, 2005).

Kandungan vitamin C pada kelopak rosella sembilan kali lebih tinggi dibandingkan kandungan vitamin C buah jeruk (*Citrus sinensis*). Hasil penelitian Atta *et al.* (2013) menunjukkan bahwa kelopak bunga maupun biji rosella herbal ditanam pada tiga ekotipe yaitu E3, E7, E9 sangat kaya kandungan protein makronutrisi (K, Na, Mg), dan mikronutrisi (Cu, Fe, Mn). Oleh karena itu rosella biasa digunakan untuk makanan suplemen dan program diet khususnya untuk low protein diet. Sepuluh genotype rosella herbal kelopak hijau, merah dan ungu, rata-rata mengandung vitamin C antara 123-2.033,524 mg/100 g kelopak kering, dan kandungan antosianin antara 0,003-14,697 g kelopak kering.

Rosella memiliki banyak manfaat dan banyak masyarakat di Nigeria yang mengkonsumsinya sebagai tanaman obat yang dipercaya dapat menurunkan tekanan darah (antihipertensi), antiseptic, peluruh air kemih (diuretik), menurunkan gula darah (hipoglikemik), pencahar, mencegah pembentukan batu ginjal, antihelminik, mengatasi batuk dan anti bakteri. Dan dipercaya masyarakat di Thailand the rosella dapat menurunkan kolesterol (Dahiru *et al.*, 2003).

Roselindo 2 merupakan salah satu varietas tanaman rosella yang ada di Indonesia. Namun kelemahan varietas ini yaitu potensi hasil kelopak yang masih rendah daripada Roselindo 1 sehingga perlu ada perbaikan terhadap karakter dari varietas tersebut. (Purdyaningsih, 2015). Dengan adanya teknik

mutasi dengan menggunakan iradiasi sinar gamma diharapkan dapat membantu untuk memberikan karakter baru yang lebih baik pada tanaman rosella sehingga dapat meningkatkan produksi tanaman rosella dan dapat menjadi salah satu jenis tanaman yang diminati berkembang luas di masyarakat.

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan seleksi terhadap karakter agronomi dan karakter genetik pada generasi M₃ Tanaman Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan dengan ketinggian ±32 meter di atas permukaan laut, mulai januari 2018 sampai juni 2018.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih rosella turunan ke dua (M₂) dengan varietas Roselindo 2, air, pupuk NPK 16:16:16 sebanyak 20 gram/tanaman, insektisida untuk mengendalikan hama, fungisida untuk mengendalikan jamur, dan bahan - bahan lainnya yang mendukung penelitian ini.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, gembor, meteran, penggaris, tali plastik, pacak sampel, ember, handsprayer, amplop, timbangan analitik, jangka sorong, kamera dan alat tulis dan alat-alat lain yang mendukung pelaksanaan penelitian ini. Dan disaat melakukan pengamatan haruslah dilakukan dengan sangat teliti agar memperkecil resiko kegagalan.

Seleksi merupakan salah satu tahapan dalam pemuliaan tanaman untuk mendapatkan suatu karakter yang diinginkan. Diperlukan keragaman genetik yang tinggi untuk mengumpulkan karakter tersebut atau untuk memunculkan karakter yang diinginkan,

sehingga seleksi lebih efektif. Seleksi dapat memperbaiki satu atau beberapa karakter yang diinginkan, dan tersebar di beberapa genotipe. Perluasan keragaman genetik diperlukan agar seleksi lebih efektif. Salah satu keragaman genetik yang umum dilakukan adalah mutasi. Mutasi didefinisikan sebagai perubahan mewaris dalam bahan genetik yang tidak disebabkan oleh rekombinasi atau segregasi (Syukur, 2016).

Data dari masing – masing dosis dirata ratakan. Pengujian dilakukan dengan membandingkan data hasil rata – rata dari perlakuan tanaman yang diradiasi dengan yang tidak diradiasi. Kemudian data dianalisis dengan menggunakan uji – t pada taraf 5% dan 1% menggunakan program minitab 14

Adapun parameter yang diamati pada penelitian ini adalah persentase perkecambahan, tinggi tanaman, jumlah cabang, diameter kanopi, bobot basah kelopak bunga per tanaman, bobot kapsul biji per tanaman, jumlah kelopak bunga per tanaman, umur berbunga dan umur panen. Data dari masing- masing dosis dirata- ratakan. Pengujian dilakukan dengan membandingkan data hasil rata- rata dari perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Perkecambahan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada Tabel 1 menunjukkan bahwa 100% dari populasi tanaman kontrol dan populasi 150 Gy berkecambah namun menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman yang rendah. Hal ini didukung oleh Sudarka (2009) yang menyatakan bahwa perlakuan radiasi sinar gamma dapat menurunkan persentase tumbuh

tinggi tanaman akibat terganggunya metabolisme tanaman yang mengakibatkan terganggunya sintesa protein.

Hasil Uji t antara I₀ dengan I₁ (150 Gy)

Tabel 2 menunjukkan bahwa berdasarkan hasil penelitian 17 MST diperoleh bahwa jumlah cabang pada populasi 150 Gy tidak berbeda nyata dengan kontrol. Akan tetapi pada parameter tinggi tanaman, diameter kanopi, umur berbunga yang diambil pada 17 MST berbeda nyata dengan populasi kontrol. Begitu juga pada populasi yang diambil pada saat panen 23 MST (diameter kelopak bunga, bobot kelopak bunga, bobot buah, jumlah kelopak bunga per tanaman, dan umur panen) pada populasi 150 Gy berbeda sangat nyata dengan populasi kontrol. Pada perlakuan dengan dosis 150 Gy berbeda

sangat nyata pada tinggi tanaman, bobot kelopak bunga, bobot buah, diameter kanopi, diameter kelopak bunga, jumlah kelopak bunga per tanaman, rata rata dari parameter menunjukkan peningkatan dari populasi kontrol. Sedangkan pada parameter umur berbunga, dan umur panen juga menunjukkan berbeda nyata dengan nilai semakin menurun dibandingkan dengan populasi kontrol. Syukur (2016) menyatakan bahwa mutasi digunakan untuk memperbaiki banyak sifat ataupun karakter baik yang mempengaruhi ukuran tanaman, waktu berbunga dan kemasakan buah, warna buah, ketahanan terhadap penyakit dan karakter karakter baik lainnya

Tabel 1. Persentase perkecambahan tanaman umur 3 MST

No	Dosis/Perlakuan	Persentase Perkecambahan (%)
1	I ₀ (0 Gy)	100%
2	I ₃ (150 Gy)	100%

Tabel 2. Hasil Uji t antara I₀ dengan I₁ (150 Gy)

Karakter	Rataan		t-hitung
	I ₀ (Kontrol)	I ₁ (150 Gy)	
Tinggi Tanaman	173,89	186,14	6,82**
Jumlah cabang	22,74	23,10	0,64 ^{tn}
Diameter Kanopi (cm)	130,55	146,51	5,54**
Diameter Kelopak Bunga	25,13	26,53	4,38**
Bobot Kelopak Bunga (g)	5,50	6,37	10,67**
Bobot Buah	4,42	4,91	7,32**
Jumlah Kelopak Bunga /tanaman	51,19	71,66	12,94**
Umur Panen	116,58	112,52	3,43**
Umur Berbunga	80,65	77,54	2,70**

Keterangan :
 * = Berbeda Nyata
 ** = Berbeda Sangat Nyata
^{tn} = Berbeda Tidak Nyata

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai heritabilitas pada parameter diameter kelopak bunga dan bobot kelopak bunga merupakan heritabilitas rendah dimana nilainya sebesar 0 (<20%) dan pada parameter tinggi tanaman, jumlah cabang, bobot buah, jumlah kelopak bunga per tanaman, umur panen, umur berbunga merupakan heritabilitas sedang dimana masing masing nilainya sebesar 0,20, 0,26, 0,22, 0,46, 0,47, 0,39. (>20%). Diameter kanopi pada populasi 150 Gy termasuk dalam kriteria heritabilitas tinggi, yaitu dengan nilai sebesar 0,62 (>50%). Heritabilitas tinggi menunjukkan bahwa viabilitas genetik besar dan variabilitas lingkungan kecil, dan sebaliknya heritabilitas rendah menunjukkan viabilitas genetic kecil dan variabilitas lingkungan besar. Syukur (2016) menyatakan bahwa heritabilitas tinggi dikatakan $h^2 > 50\%$ dikatakan sedang bila h^2 terletak antara 20%-50% dan dikatakan rendah $h^2 < 20\%$.

Pada umumnya perlakuan radiasi dapat menghambat pertumbuhan tanaman, sekalipun pada perlakuan dosis yang rendah seperti pada perlakuan dosis 150 Gy, secara nyata justru menaikkan produksi beberapa parameter tanaman dibandingkan kontrol seperti parameter diameter kanopi, jumlah kelopak

bunga pertanaman, bobot buah, jumlah kelopak bunga, diameter kelopak bunga. Hal ini disebabkan oleh respon yang berbeda beda pada setiap tanaman baik kerusakan sitologis maupun kerusakan fisiologis akibat perlakuan radiasi sinar gamma. Lineberger (2007) menyatakan bahwa pemuliaan tanaman mutasi melalui mutagenesis memberikan dampak secara sitologis maupun fisiologis karena mutasi dapat terjadi pada tingkat sel maupun jaringan.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan umur berbunga hasil iradiasi dengan dosis 150 Gy berbeda sangat nyata dibandingkan dengan populasi kontrol. Umur berbungan tanaman dosis 150 Gy pada generasi M₃ lebih cepat berbunga (genjah) dibandingkan populasi kontrol. Hal ini dikarenakan umur berbunga dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Hal ini sesuai dengan literatur Chaidar Warianto (2011) yang menyatakan bahwa karakter umur genjah tanaman dikendalikan oleh gen dominan sempurna resesif, dan pengaruh aditif. Hal ini memberi petunjuk aksi gen yang terdapat dalam benih di iradiasi menunjukkan aksi gen berbeda.



Tabel 3. Keragaman genetik dan nilai duga heritabilitas karakter generasi M₃ pada dosis iradiasi 150 Gy.

Karakter	σ^2_p	σ^2_g	h^2	KKG (%)
Tinggi Tanaman	99,78	20,45	0,20	4,21
Jumlah cabang	10,90	2,90	0,26	1,81
Diameter Kanopi (cm)	439,97	273,93	0,62	26,90
Diameter Kelopak Bunga	2,41	0	0	0
Bobot Kelopak Bunga (g)	0,14	0	0	0
Bobot Buah	0,14	0,03	0,22	0,17
Jumlah Kelopak Bunga /tanaman	104,15	48,26	0,46	9,74
Umur Panen	58,75	27,69	0,47	7,44
Umur Berbunga	58,77	23,19	0,39	6,2

SIMPULAN

Pada generasi M₃, benih yang di iridiasi sinar gamma menunjukkan peningkatan tinggi tanaman, diameter kanopi, diameter kelopak, umur panen, bobot kelopak bunga, bobot buah dan jumlah kelopak bunga per tanaman dibandingkan dengan populasi kontrol. Pada generasi M₃ ada individu yang mengalami perubahan morfologi yaitu sistem percabangan dan warna bunga rosella akibat iradiasi sinar gamma. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa populasi 150 Gy generasi M₃ dapat mempercepat proses berbunga pada tanaman (genjah), dan meningkatkan produksi jumlah kelopak per tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Atta, S, Sarr, B, Diallo, AB, Bakasso, Y, Lona, I & Saadou, M 2013, Nutrien composition of calyces and seeds of three rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) ecotypes from Neger, African Journal of Biotechnology, 12(26):4174-4178.
- Chaidar Warianto. 2011. Mutasi. Universitas Airlangga.
- Dahiru, D., OJ.obi, H. Umaru. 2003. Effect of Hibiscus sabdariffa Calyx Extract on Carbon Tetrachloride Induced Liver Damage. Nigerian Society for Experimental Biology. 15 (1):27-33
- Linberger RD 2007. *Origin, Developmental Propagation of Chimeras*. <http://www.aggiehorticulture.tamu.edu/tisscult/chimeras/s.html>. Diakses pada tanggal 1 Oktober 2016
- Maryani, H., Kristiana, L. 2005. Khasiat dan Manfaat Rosela. Jakarta. PT Agro Media Pustaka. Hal 6,25-31
- Purdyaningsih E. 2015. Mengenal Varietas Benih Binarosella (*Hibiscus sabdariffa* L) www.ditjenbun.pertanian.go.id/pdf. Diakses pada tanggal 1 Oktober 2016
- Syukur, M .2016 Tehnik pemuuliaan Tanaman.Institut Pertanian Bogor, bandung.
- Sudarka, W. 2009. Pemuliaan Kelainan Genetik Dan Sitogenetik Pada Tanaman. www.file.unud.ac.id/pdf. Diakses pada tanggal 1 Oktober 2016.