

Karakter Komponen Hasil Dan Parameter Genetik Pada Generasi M₃ Rosella
(*Hibiscus sabdariffa* L.)

Character Components of Result and Genetic Parameters on Generation M₃ Roselle
(*Hibiscus Sabdariffa* L.)

Gali Rakasiwi*, Diana Sofia Hanafiah, Rosmayati

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan 20155

*Coressponding author : galirakasiwi2016@gmail.com

ABSTRACT

*The research was aimed to get selected the Components of Result and Genetic Parameters on Generation M₃ Roselle (*Hibiscus Sabdariffa* L.). The research was conducted at the Faculty of Agriculture University of Sumatera Utara, Medan with the altitude of 32 m above sea level from December 2017 to May 2018. This research used M₃ generation mutant seedlings derived from Roselindo 2 varieties that had been irradiated gamma rays of the previous research. The data were analyzed using t-analysis. The parameters observed were percentage of germination, plant height, number of branches, canopy diameter, the diameter of the flower petals, fruit weight per plant, flower petals weight per plant, number of petals per plant, flowering age and harvesting age. The result showed that there were the difference of result component on observation character that were weight of flower petals weight per plant and number of petals per plant in control population compared to population 450 Gy.*

Keywords : components of result, genetic parameters, gamma irradiation, roselle.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan komponen hasil dan parameter genetik pada generasi M₃ rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). Penelitian ini dilakukan di Fakultas Pertanian USU, Medan dengan ketinggian tempat 32 m diatas permukaan laut dimulai dari bulan Desember 2017 sampai Mei 2018. Penelitian ini menggunakan benih populasi mutan generasi M₃ yang berasal dari varietas Roselindo 2 yang telah diiradiasi sinar gamma pada penelitian sebelumnya. Data yang didapatkan diuji dengan menggunakan analisis uji-t. Parameter yang diamati adalah persentase perkecambahan, tinggi tanaman, jumlah cabang, diameter kanopi, diameter kelopak bunga, bobot buah per tanaman, bobot kelopak bunga per tanaman, jumlah kelopak bunga per tanaman, umur berbunga dan umur panen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perbedaan komponen hasil pada karakter pengamatan yaitu bobot kelopak bunga dan jumlah kelopak bunga pada populasi kontrol dibandingkan populasi 450 Gy.

Kata kunci : iradiasi sinar gamma, komponen hasil, parameter genetik, rosella.

PENDAHULUAN

Negara Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki keanekaragaman tanaman yang sangat

beragam. Keanekaragaman tanaman ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan maupun bahan obat. Tanaman rosella merah (*Hibiscus sabdariffa* L.) merupakan salah satu tanaman yang dapat dijadikan

bahan obat. Budidaya tanaman rosella merah ini tidak memerlukan tempat yang luas untuk memenuhi kebutuhan pribadi dan juga mudah dilakukan. Tanaman rosella merah memberikan banyak manfaat dibidang kesehatan. Produk hasil olahan rosella merah ini juga beraneka ragam sehingga dapat memikat masyarakat yang biasa mengkonsumsi produk herbal. Budidaya rosella mudah dilakukan akan tetapi budidaya rosella merah di Indonesia masih terpusat di daerah-daerah tertentu (Wijayanti, 2010).

Rosella merupakan salah satu jenis tanaman obat. Di Indonesia penggunaan rosella di bidang kesehatan memang belum begitu populer, namun di negara-negara lain pemanfaatan rosella di dalam bidang pengobatan sudah tidak asing lagi. Di Nigeria rosella dimanfaatkan sebagai tanaman obat yang dipercaya dapat menurunkan tekanan darah (anti hipertensi), antiseptik, peluruh air kemih (diuretik), menurunkan gula darah (hipoglikemik), pencahar, mencegah pembentukan batu ginjal, antihelmintik, mengatasi batuk dan anti bakteri. Di Thailand teh rosella dipercaya dapat menurunkan kolesterol (Maryani dan Lusi, 2005 ; Dahiru *et al.*, 2003).

Rosella juga dianggap sebagai salah satu tanaman obat rakyat yang paling terkenal. Rosella memiliki banyak manfaat dalam bidang kesehatan berupa menurunkan penyakit kardio-vaskular, mencegah hipertensi, pileksia dan gangguan hati dan membantu proses pencernaan. Rosella merah memiliki aktivitas penghambat antioksidan dan siklooksigenase. Rosella dapat dimanfaatkan juga di industri farmasi dan kosmetik (Al-Ansary *et al.*, 2016).

Roselindo 2 adalah varietas yang berasal dari Jamaika/rosella ungu cumi dengan Genotipe no.1596. Roselindo memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari varietas Roselindo 2 yaitu kandungan Antosianin pada kelopak bunga sebesar 2.033,524 mg/100g dan 14,697

mg/kg dan vitamin C. Kelemahan varietas ini yaitu ketahanan terhadap penyakit Fusarium masih moderat sehingga perlu ada perbaikan terhadap karakter dari varietas tersebut serta potensi hasil kelopak yang masih rendah daripada Roselindo 1. Mutasi merupakan salah satu teknik pemuliaan untuk memperbaiki karakter Roselindo 2 (Purdyaningsih, 2015).

Mutasi adalah salah satu cara yang paling efektif untuk meningkatkan keragaman genetik pada tanaman yang keragaman genetiknya rendah dan sulit untuk dilakukan perbaikan varietas secara konvensional. Mutasi dapat diinduksi secara fisik melalui sinar gamma. mutasi melalui iradiasi sinar gamma memberikan kontribusi nyata terhadap perbaikan tanaman di dunia, lebih dari 3600 varietas dari 170 jenis tanaman yang sudah di lepas (IAEA, 2010).

Suatu karakter memiliki keragaman genetik yang cukup tinggi, maka setiap individu dalam populasi hasilnya akan tinggi pula, sehingga seleksi akan lebih mudah untuk mendapatkan sifat-sifat yang diinginkan. Informasi keragaman genetik sangat diperlukan untuk memperoleh varietas baru yang diharapkan (Helyanto *et al.*, 2000).

Hasil penelitian Putri (2016) bahwa pemberian iradiasi sinar gamma menurunkan bobot kelopak bunga, diameter kanopi, bobot buah, jumlah kelopak bunga per tanaman pada dosis 150 Gy, dosis 300 Gy meningkatkan jumlah cabang dan diameter kanopi, dosis 450 Gy meningkatkan diameter kanopi, dosis 600 Gy menurunkan bobot kelopak bunga, bobot buah, jumlah kelopak bunga per tanaman serta memperlama umur panen dibandingkan tanaman kontrol. Perubahan morfologi pada tanaman rosella akibat adanya pemberian sinar iradiasi gamma yaitu perubahan pada sistem percabangan, bentuk bunga, warna bunga dan bentuk kelopak bunga.

Berdasarkan penelitian lanjutan yaitu penelitian Syahputra (2017) bahwa populasi 150 Gy generasi M₂ pada tinggi tanaman, jumlah cabang, diameter kanopi, bobot kelopak bunga, bobot buah dan jumlah kelopak bunga per tanaman berbeda tidak nyata terhadap kontrol. Dosis 300 dan 450 Gy menurunkan tinggi tanaman, dosis 600 Gy menurunkan bobot kelopak bunga, bobot buah, jumlah kelopak bunga per tanaman serta memperlama umur panen.

Berdasarkan penelitian lanjutan dari Syahputra (2017) dari beberapa taraf iradiasi gamma pada generasi M₂ diperoleh satu populasi yang berproduksi tinggi yaitu populasi 450 Gy menunjukkan adanya peningkatan rata-rata pada karakter yaitu kelopak bunga dan bobot buah, sementara pada tinggi tanaman terjadi penurunan rata-rata tinggi tanaman sehingga adanya potensi populasi untuk meningkatkan komponen hasil tanaman. Maka dari itu penulis akan melakukan penelitian lanjutan guna mendapatkan komponen hasil dan parameter genetik pada Generasi M₃ Rosella.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan dengan ketinggian ±32 meter di atas permukaan laut, mulai Desember 2017 sampai Mei 2018.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih rosella turunan ke tiga (M₃) dengan varietas Roselindo 2, air, kompos, top soil, 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, timbangan analitik, jangka sorong, kamera, amplop,

alat tulis dan alat-alat lain yang mendukung pelaksanaan penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan benih M₃ yang diperoleh dari *restricted bulk* generasi M₂ dengan 2 populasi yaitu I₀ (0 Gy) dan I₃ (450 Gy). Penelitian dilakukan dengan jarak tanam : 1 m x 1,5 m, jarak antar plot : 1 m, jumlah tanaman untuk populasi kontrol (0 Gy) : 45 tanaman dan jumlah tanaman untuk populasi kontrol (150 Gy) : 150 tanaman.

Untuk membandingkan secara statistik karakter tanaman yang diteliti dengan deskripsi tanaman, maka dilakukan uji t pada taraf 5% dengan menggunakan software Minitab 14. Membandingkan dua nilai tengah yang tidak berpasangan, dengan asumsi ragam dua contoh yang sama. Dengan rumus sebagai berikut :

$$t_{hit} = \frac{|A - B|}{S(A - B)}$$

Keterangan : A = Nilai rata-rata perlakuan A (kontrol)
B = Nilai rata-rata perlakuan B (450 Gy Generasi M₃)
S (A - B) = Galat baku dari selisih nilai rata-rata (Sastrosuspati, 2000).

Parameter yang diamati adalah persentase perkecambahan, tinggi tanaman, jumlah cabang, diameter kanopi, diameter kelopak bunga, bobot buah per tanaman, bobot kelopak bunga per tanaman, jumlah kelopak bunga per tanaman, umur berbunga dan umur panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan data hasil Uji t antara I₀ (0 Gy) dengan generasi M₃ pada populasi I₃ (450 Gy). Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan pada populasi 450 Gy diperoleh bahwa tinggi tanaman, jumlah cabang, diameter kanopi dan umur panen

Tabel 1. Hasil Uji t antara I₀ (0 Gy) dengan generasi M₃ pada populasi I₃ (450 Gy)

Karakter	Rataan Populasi		
	I ₀ (0 Gy)	I ₃ (450 Gy)	t-hitung
Tinggi Tanaman	168,6	181,4	4,98**
Jumlah Cabang	22,84	25,34	2,98**
Diameter Kanopi	137,3	128,8	3,08**
Diameter kelopak bunga	26,55	26,38	0,69 ^{tn}
Bobot Buah/tanaman	77,6	84,4	1,13 ^{tn}
Bobot Kelopak Bunga/tanaman	83,6	96,5	1,82*
Jumlah Kelopak Bunga/tanaman	18,75	21,2	1,70*
Umur Berbunga	80,82	77,79	2,50*
Umur Panen	117,55	113,3	3,64**

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

berbeda sangat nyata terhadap populasi kontrol. Parameter bobot kelopak bunga per tanaman, jumlah kelopak bunga per tanaman dan umur berbunga berbeda nyata terhadap populasi kontrol, sementara parameter diameter kelopak bunga dan bobot buah per tanaman tidak berbeda nyata terhadap populasi kontrol.

Berdasarkan Tabel 1 tampak bahwa Populasi 450 Gy menunjukkan bahwa rata-rata dari semua karakter secara umum berbeda sangat nyata terhadap populasi kontrol. Tinggi tanaman, jumlah cabang, diameter kanopi dan umur panen merupakan parameter - parameter yang menunjukkan perbedaan sangat nyata antara populasi 450 Gy dengan populasi kontrol. Beberapa parameter menunjukkan perbedaan nyata terhadap populasi kontrol seperti bobot kelopak bunga per tanaman, jumlah kelopak bunga per tanaman dan umur berbunga. Sementara pada parameter diameter kelopak bunga dan bobot buah per tanaman tidak berbeda nyata terhadap populasi kontrol. Populasi 450 Gy meningkatkan rata-rata pada bobot kelopak bunga per tanaman dan bobot buah per

tanaman dibandingkan dengan populasi kontrol. Terjadi penurunan rata-rata pada umur berbunga dan umur panen, hal ini menunjukkan bahwa umur panen dan umur berbunga lebih cepat dibandingkan dengan populasi kontrol.

Menurut Hanafiah *et al* (2010) yang menyatakan bahwa dengan adanya pemberian dosis iradiasi yang semakin tinggi secara signifikan akan

mempengaruhi tinggi tanaman, dimana semakin tinggi dosis iradiasi yang diberikan maka tinggi rata-rata tanaman akan semakin menurun. Kemudian Hanafiah *et al* (2017) yang menyatakan bahwa pemberian sinar iradiasi gamma pada tanaman rosella dengan dosis 150, 300 dan 450 Gy meningkatkan rata-rata jumlah cabang dan diameter kanopi. Sibarani *et al* (2015) menyatakan bahwa populasi 300 Gy tinggi tanaman semakin menurun dan tanaman menjadi kerdil.

Penelitian El Sherif *et al* (2014) menyatakan pada aplikasi 400 dan 500 Gy tercatat signifikan meningkatkan produksi berat kalyx segar per tanaman yaitu 171.8 dan 151.4 g per tanaman masing-masing di

Tabel 2. Keragaman genetik dan nilai duga heritabilitas karakter generasi M₃ pada populasi 450 Gy.

Populasi	Karakter	σ^2_p	σ^2_g	h^2	KKG (%)
I ₃ (450 Gy)	Tinggi Tanaman	302,50	101,06	0,33	5,54
	Jumlah Cabang	24,05	0,15	0,01	1,51
	Diameter Kanopi	413,00	199,65	0,48	10,97
	Diameter Kelopak Bunga	2,11	0,02	0,01	0,48
	Bobot Buah / tanaman	1937,51	880,48	0,45	35,14
	Bobot Kelopak Bunga per tanaman	2511,86	1041,29	0,41	33,45
	Jumlah Kelopak Bunga per tanaman	113,78	59,63	0,52	36,50
	Umur Berbunga	54,18	4,03	0,07	2,58
	Umur Panen	53,62	9,78	0,18	2,76

tahun 2009 dan 2010 pada periode panen yaitu 180 hari setelah tanam

Tabel 2 menunjukkan data keragaman genetik dan nilai duga heritabilitas karakter generasi M₃ pada populasi 450 Gy. Berdasarkan Tabel 2 tampak bahwa nilai keragaman genetik dan nilai duga heritabilitas pada beberapa karakter amatan. Nilai KKG tertinggi terdapat pada parameter jumlah kelopak bunga per tanaman sebesar 36,50 .

Nilai heritabilitas terendah terdapat pada paramater jumlah cabang dan diameter kelopak bunga sebesar 0,01, sedangkan nilai heritabilitas tertinggi terdapat pada paramater jumlah kelopak bunga / tanaman sebesar 0,52. Hal ini akan memungkinkan keragaman genetik lebih besar dari pada lingkungan.

Menurut Lestari *et al* (2006) menyatakan bahwa nilai duga heritabilitas menunjukkan apakah sesuatu karakter dikendalikan oleh faktor genetik atau faktor lingkungan, sehingga dapat diketahui sejauh mana karakter tersebut dapat diturunkan ke keturunan selanjutnya.

SIMPULAN

Adanya perbedaan komponen hasil pada karakter pengamatan yaitu bobot kelopak bunga dan jumlah kelopak bunga pada populasi kontrol dibandingkan populasi 450 Gy. Parameter genetik pada nilai heritabilitas tertinggi terdapat pada paramater jumlah kelopak bunga per tanaman sebesar 0,52.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Ansary, A. M. F., R. A. H. Nagwa, M. E. S. Ottai and R. A. El Mergawi. 2016. Gamma irradiation effect on some morphological and chemical characters of Sudani and Masri Roselle varieties. *Int. J. ChemTech Res.* 9 (3) : 83-96.
- Dahiru, D., O.J. Obi and H. Umaru. 2003. Effect of *Hibiscuss sabdariffa* calyx extract on carbon tetrachloride induced liver damage. *Nigerian Society for*

- Experimental Biology* 15 (1): 27-33.
- El Sherif F., Khattab S, E. Ghoname, N. Salem and K. Radwan. 2014. Effect of gamma irradiation on enhancement of some economic traits and molecular changes in *Hibiscus sabdariffa* L. *Life Science Journal* 8(3):220-229
- Hanafiah, D. S., Trikoesoemaningtyas., S. Yahya dan Wirnas, D. 2010. Induced mutations by gamma irradiation to Agromulyo soybean (*Glycine max*) variety. *Nusantara Bioscience* 2 : 121-125
- Hanafiah, D. S., Luhtfi, A. M. S, and Putri, M.D. 2017. Effect of gamma rays irradiation on M1 generation of roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.). *International Journal of Agricultural Research* 12 (1): 28-35
- Helyanto, B., Setyo Budi,U., A. Kartamidjaja, A., dan Sunardi, D. 2000. Studi parameter genetik hasil serat dan komponennya pada plasma nutfah rosela. *Jurnal Pertanian Tropika* 8(1):82-87
- IAEA. 2010. Mutant Variety and Genetic Stock Database. International Atomic Energy Agency. Vienna, Austria. <http://mvgs.iaea./org>. Diunduh pada tanggal 15 Januari 2013
- Lestari, A. D., Dewi W., Qosim, W.A., Rahardja, M., Rostini, N., dan Setiamihardja, R. 2006. Variabilitas genetik dan heritabilitas karakter komponen hasil dan hasil lima belas genotip cabai merah. *Zuriat* 17(1): 94-102.
- Maryani dan Kristiana, L. 2005. Khasiat Dan Manfaat Rosella. Jakarta. Pt Agro Media Pustaka. Hal 6, 25-31
- Purdyaningsih E. 2015. Mengenal Varietas Benih Rosella (*Hibiscus sabdariffa*).www.ditjenbun.pertanian.go.id/pdf. Diakses pada tanggal 1 Oktober 2016.
- Putri, M., D. 2016. Respon Perubahan Morfologi Dan Kandungan Antosianin Tanaman Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Terhadap Beberapa Dosis Iradiasi Sinar Gamma. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sibarani. I. B., Ratna. R. L dan Hanafiah. D. S. 2015. Respon tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) varietas Anjasmoro terhadap beberapa iradiasi sinar gamma. *Jurnal Agroekoteknologi* 3 (2)
- Wijayanti, P. 2010. Budidaya Tanaman Obat Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* L.) dan Pemanfaatan Senyawa Metabolis Sekundernya di PT. Temu Kencono, Semarang. www.file.uns.ac.id/pdf. Diakses pada tanggal 6 Oktober 2017

