



## Keragaman Morfologi Tanaman Cabai Katokkon *Capsicum chinense* Jacq. Terhadap Iradiasi Sinar Gamma

### *Morphological Diversity of Katokkon Chili Capsicum chinense Jacq. Against Gamma-Ray Irradiation*

Evita Tasik Papalangi\*, Abri, Jeferson Boling

Pogram Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa

\*email: [evitapapalangi26@gmail.com](mailto:evitapapalangi26@gmail.com)

Diterima: 10 September 2023 / Disetujui: 30 Januari 2024

**Abstract:** Chili plants are vegetable commodities that are very useful, have high economic value, and have become a daily necessity for the community. The demand for chili in the market is increasing every year. Gamma ray irradiation is a method in plant breeding aimed at increasing genetic diversity. Gamma rays have a strong penetration ability in tissues. This study aims to determine the morphological diversity of katokkon chili (*Capsicum chinense* Jacq.) against gamma irradiation. The usefulness of this research is as information material for those who need it and as a comparison material for further research. This research was carried out at BTP Tamalanrea, Biringkanaya sub-district, Makassar city, South Sulawesi and at the integrated farming system education garden green house, located at Jl. Raya Pest Sappaya, Bontoramba Village, Pallangga Subdistrict, Gowa Regency from March to July 2023. This study used a descriptive method with direct observation techniques through characterization and morphological documentation with descriptors for *Capsicum chinense* which was renewed and slightly modified by Opeh Chew's David C.S Tay. published by the international board for plant genetic resources (IBPGR 1983) which consists of qualitative and quantitative data.

**Keywords:** Chili Katokkon, Gamma Ray Irradiation, Morphological Diversity

**Abstrak:** Tanaman cabai adalah komoditas sayuran yang sangat bermanfaat, bernilai ekonomis tinggi, dan sudah menjadi kebutuhan harian masyarakat Indonesia dalam lingkup rumah tangga maupun industri rumah makan. Permintaan cabai di pasaran semakin meningkat setiap tahun. Iradiasi sinar gamma merupakan salah satu metode dalam pemuliaan tanaman yang ditujukan oleh peningkatan keragaman genetik, sinar gamma mempunyai kemampuan penetrasi yang cukup kuat dalam jaringan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman morfologi tanaman cabai katokkon (*Capsicum chinense* Jacq.) terhadap iradiasi sinar gamma. Kegunaan dari penelitian ini yaitu sebagai bahan informasi bagi pihak yang membutuhkan serta sebagai bahan pembanding pada penelitian – penelitian selanjutnya. Penelitian ini dilaksanakan di BTP. Tamalanrea, Kecamatan Biringkanaya, Kota Makassar, Sulawesi Selatan dan di Green House Kebun Pendidikan Intergrateed Farming System, bertempat di Jl. Raya Poros Sapayya, Desa Bontoramba, Kecamatan Pallangga Kabupaten Gowa, pada bulan Maret hingga Juli 2023. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan teknik pengamatan langsung, melalui karakterisasi dan dokumentasi morfologi dengan Descriptors for *Capsicum chinense* yang diperbarui dan sedikit dimodifikasi Oleh Chew-Ann dan David C S Tay. Diterbitkan oleh International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR, 1983) yang terdiri atas data kualitatif dan kuantitatif.

**Kata Kunci:** Cabai Katokkon, Iradiasi Sinar Gamma, Keanekaragaman Morfologi



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

### A. PENDAHULUAN

Tanaman cabai adalah komoditas sayuran yang sangat bermanfaat, bernilai ekonomis tinggi, dan sudah menjadi kebutuhan harian masyarakat Indonesia dalam lingkup rumah tangga maupun industri rumah makan. Permintaan cabai di pasaran semakin meningkat setiap tahun. Namun demikian, Indonesia masih kekurangan 30% kebutuhan cabai terutama pada saat tidak ada panen raya (Kemendagri, 2013).

Iradiasi sinar gamma merupakan salah satu metode dalam pemuliaan tanaman yang ditujukan oleh peningkatan keragaman genetik. Sinar gamma mempunyai kemampuan penetrasi yang cukup kuat dalam jaringan.

Kualitas cabai yang baik di lihat dari tinggi tanaman yang proporsional, mempunyai banyak cabang, dan banyak buah (Widiatmoko dkk., 2016). Tujuan mutasi adalah pembesaran variasi suatu tanaman yang dimutasi sehingga dapat dipilih sifat atau karakter tanaman yang dikehendaki. 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 (radiasi) dapat menghasilkan mutan atau tanaman yang mengalami mutasi dengan berbagai sifat yang diharapkan setelah melalui serangkaian pengujian, seleksi, dan sertifikasi (Amien dan Carsono, 2008).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman morfologi tanaman cabai katokkon (*Capsicum chinense* Jacq.) terhadap iradiasi gamma.

## **B. METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di Perumahan Bumi Tamalanrea Permai Biringkanaya, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan dan di Green House Kebun Pendidikan Integrated Farming System Jalan Raya Poros Sapayya, Desa Bontoramba, Kecamatan Palangga Kabupaten Gowa, pada bulan Maret hingga Juli 2023.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih cabai katokkon yang telah diiradiasi sinar gamma, pupuk kandang sapi, tanah, arang sekam, dan pupuk npk. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sekop, polybag, baskom, timbangan, tray, meteran/penggaris, gelas ukur, sprayer, jangka sorong, handphone, kertas label, gerobak dorong, paranet, dan alat-alat lain yang diperlukan dalam penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode deskriptif dengan teknik pengamatan langsung, melalui karakterisasi dan dokumentasi morfologi dengan Descriptors for *Capsicum* spp. yang diperbarui dan sedikit dimodifikasi oleh Chew-Ann dan David C.S Tay. Diterbitkan oleh International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR, 1983) yang terdiri atas data kualitatif dan kuantitatif.

### **1. Pengolahan Tanah**

Pengolahan tanah dilakukan menggunakan skop, tanah yang diolah hanya tanah yang gembur serta siapkan pupuk kandang sapi sebagai pupuk dasar dan arang sekam, kemudian pencampuran tanah, pupuk kandang, dan sekam bakar menggunakan sekop agar dapat tercampur dengan rata. Setelah tercampur rata, campuran tanah, pupuk kandang sapi, dan arang sekam di masukkan ke dalam polybag yang berukuran 40x50 cm dengan berat 10 kg.

### **2. Penyiapan Benih**

Benih cabai yang digunakan adalah benih cabai katokkon yang telah diiradiasi sinar gamma. Untuk mempercepat proses perkecambahan, benih cabai direndam dalam air hangat selama 24 jam, benih yang tenggelam merupakan benih yang bagus ditanam.

### **3. Penanaman Benih Cabai**

Penanam dilakukan langsung kedalam tray, dengan jumlah 1 benih 1 lubang tray. Setelah tanaman berumur kurang lebih 30 hari setelah tanaman memiliki 2-4 helai daun, maka tanaman siap di pindahkan ke poly bag kecil. Tanaman di pindahkan lagi ke dalam polybag besar pada umur kurang lebih 60 hari.

### **4. Pengaplikasian Pupuk NPK**

Pemberian pupuk NPK pada tanaman dilakukan setiap 10 hari sekali dengan dosis 5 gram setelah pindah tanam ke polybag besar.

### **5. Pemeliharaan Tanaman**

Pemeliharaan tanaman sangat penting dalam budidaya tanaman cabai katokkon. Pemeliharaan tanaman yang dilakukan antara lain penyiraman dan penyiangan.

## 6. Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma yang tumbuh di sekitar tanaman. Penyiangan bertujuan agar tidak ada persaingan unsur hara antara tanaman dan gulma.

## 7. Panen

Pada saat cabai katokkon telah memenuhi syarat panen pada umur kurang lebih 95 hari dengan adanya ciri-ciri masak fisiologi yang ditandai dengan buahnya yang padat dan warna merah, lalu cabai katokkon siap dilakukan pemanenan. Pemanenan dilakukan dengan cara dipetik buah beserta tangkainya yang bertujuan agar cabai katokkon dapat disimpan lebih lama. Buah cabai katokkon yang rusak akibat hama dan penyakit harus tetap dipanen agar tidak menjadi sumber penyakit bagi tanaman cabai katokkon sehat.

Parameter pengamatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: tinggi tanaman (cm), diukur pada saat panen, karakter batang (bentuk batang, warna batang, diameter batang, kebiasaan bercabang) diukur pada saat panen, karakter daun (bentuk daun, warna daun, panjang daun, lebar daun, tepi daun, dan ujung daun) diukur ketika 50% dari tanaman memiliki buah pertama yang matang, karakter bunga (waktu munculnya bunga, jumlah hari setelah tanam sampai 50%, populasi mempunyai bunga mekar yang diamati setelah pada saat munculnya bunga, warna mahkota bunga diamati setelah bunga pertama membuka sempurna, kedudukan bunga diamati pada saat bunga sudah muncul sempurna), karakter buah (warna buah sebelum matang, warna buah matang, umur berbuah, panjang buah, bentuk buah, permukaan buah, dan bentuk ujung buah) diamati pada saat panen, dan karakter biji (warna biji, diameter biji, dan permukaan biji) yang diamati pada saat panen.

Data hasil pengamatan tinggi tanaman, diameter batang, umur berbunga, umur berbuah, panjang daun, lebar daun, panjang buah diameter biji, menggunakan uji beda 2 mean (T test)  $\alpha$  0,05.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pengamatan ini terdiri dari tinggi tanaman, diameter batang, panjang daun, lebar daun, umur berbunga, umur berbuah, panjang buah, dan diameter biji.

### 1. Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan tinggi tanaman menyatakan bahwa tidak ada pengaruh antara kontrol dan dosis 200 Gy terhadap tinggi tanaman karena hasil uji T menunjukkan bahwa  $p > 0,05$ .

**Tabel 1.** Tinggi Tanaman

	Mean	N	Std. Deviation	Std.error mean	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 DO	1.076	3	5.50757	3.17980	1.516	2	0.269
D1	1.013	3	3.05505	1.76383			

### 2. Diameter Batang

Hasil pengamatan diameter batang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh antara kontrol dan dosis 200 Gy terhadap diameter batang karena hasil uji T menunjukkan bahwa  $p > 0,05$ .

**Tabel 2.** Diameter Batang

	Mean	N	Std. Deviation	Std.error mean	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 DO	14.746	3	0.420	0.242	0.183	2	0.871
D1	14.680	3	0.238	0.137			

### 3. Panjang Daun

Hasil pengamatan panjang daun menyatakan bahwa tidak ada pengaruh antara kontrol dan dosis 200 Gy terhadap panjang daun karena hasil uji T menunjukkan bahwa  $p > 0,05$ .

**Tabel 3. Panjang Daun**

	Mean	N	Std. Deviation	Std.error mean	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 DO	17.000	3	1.000	0.577	-1.166	2	0.364
D1	48.666	3	26.666	26.666			

#### 4. Lebar Daun

Hasil pengamatan lebar daun menyatakan bahwa tidak ada pengaruh antara kontrol dan dosis 200 Gy terhadap lebar daun karena hasil uji T menunjukkan bahwa  $p > 0,05$ .

**Tabel 4. Lebar Daun**

	Mean	N	Std. Deviation	Std.error mean	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 DO	13.496	3	0.560	0.323	-1.013	2	0.905
D1	13.530	3	0.399	0.230			

#### 5. Umur Berbunga

Hasil pengamatan umur berbunga menyatakan bahwa ada pengaruh antara kontrol dan dosis 200 Gy terhadap umur berbunga karena hasil uji T menunjukkan bahwa  $p < 0,05$ .

**Tabel 5. Umur Berbunga**

	Mean	N	Std. Deviation	Std.error mean	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 DO	76.733	3	0.404	0.233	-11.815	2	0.007
D1	80.166	3	0.152	0.088			

#### 6. Umur Berbuah

Hasil pengamatan umur berbuah menyatakan bahwa ada pengaruh antara kontrol dan dosis 200 Gy terhadap umur berbuah karena hasil uji T menunjukkan bahwa  $p < 0,05$ .

**Tabel 6. Umur Berbuah**

	Mean	N	Std. Deviation	Std.error mean	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 DO	90.666	3	0.152	0.088	-9.260	2	0.011
D1	95.766	3	0.986	0.569			

#### 7. Panjang Buah

Hasil pengamatan umur berbuah menyatakan bahwa ada pengaruh antara kontrol dan dosis 200 Gy terhadap panjang buah karena hasil uji T menunjukkan bahwa  $p < 0,05$ .

**Tabel 7. Panjang Buah**

	Mean	N	Std. Deviation	Std.error mean	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 DO	3.906	3	0.021	0.121	-10.675	2	0.009
D1	6.003	3	0.132	0.076			

#### 8. Diameter Biji

Hasil pengamatan diameter biji menyatakan bahwa tidak ada pengaruh antara kontrol dan dosis 200 Gy terhadap panjang buah karena hasil uji T menunjukkan bahwa  $p > 0,05$ .

**Tabel 8. Diameter Biji**

	Mean	N	Std. Deviation	Std.error mean	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 DO	2.266	3	0.152	0.088	0.500	2	0.667
D1	2.233	3	0.251	0.145			

#### 9. Pengamatan Kualitatif

Pengamatan kualitatif dapat dilihat pada Tabel 9 berikut ini:

**Tabel 9. Pengamatan Kualitatif**

No.	Karakter	D0			D1		
		U1	U2	U3	U1	U2	U3
1.	Kebiasaan bercabang	Padat	Padat	Padat	Padat	Padat	Padat
2.	Warnabatang	Hijau keunguan					

No.	Karakter	D0			D1		
		U1	U2	U3	U1	U2	U3
3.	Warna daun	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau
4.	Bentuk daun	Delta	Delta	Delta	Delta	Delta	Delta
5.	Tepi daun	Rata	Rata	Rata	Rata	rata	Rata
6.	Ujung daun	Meruncing	Meruncing	Meruncing	Meruncing	Meruncing	Meruncing
5.	Posisi bunga	Tegak	Tegak	Tegak	Tegak	Tegak	Tegak
6.	Warna mahkota bunga	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih
7.	Warna buah sebelum matang	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
8.	Warna buah saat matang	Merah	Merah	Merah	Merah	Merah	Merah
9.	Bentuk buah	Blocky	Blocky	Blocky	Blocky	Blocky	Blocky
10.	Bentuk ujung buah	tumpul	Tumpul	Tumpul	Membulat	Membulat	Membulat
11.	Permukaan buah	Mulus	Mulus	Mulus	Setengah keriput	Setengah keriput	Setengah keriput
12.	Warna biji	Jerami (kuning tua)					
13.	Permukaan biji	Kasar	Kasar	Kasar	Kasar	Kasar	Kasar

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa umur berbunga dan umur berbuah dengan dosis kontrol berbeda nyata dengan dosis 200 Gy. Iradiasi sinar gamma menyebabkan umur berbunga dan umur berbuah tanaman semakin lama di bandingkan kontrol. Khan dan Tyagi ( 2013 ) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman akan terhambat dan menurun sesuai dengan meningkatnya iradiasi yang lebih tinggi.

Efek yang ditimbulkan iradiasi sinar gamma menyebabkan terjadinya perbedaan bentuk ujung buah terdapat adanya keragaman morfologi dimana pada dosis kontrol bentuk ujung buah yaitu tumpul sedangkan pada dosis 200 Gy berbentuk membulat. Pada permukaan buah terlihat bahwa adanya perbedaan morfologi antara dua dosis berbeda dimana permukaan buah pada dosis kontrol yaitu mulus dan pada dosis 200 Gy yaitu setengah keriput. Siddiqui et al. (2009) menyatakan bahwa radikal bebas dalam sel tanaman yang dihasilkan oleh sinar gamma dapat menyebabkan perubahan sebagian morfologi, anatomi, biokimia, dan fisiologi tanaman yang dipengaruhi oleh level iradiasi sinar gamma tersebut.

#### D. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa iradiasi sinar gamma terdapat keragaman morfologi dengan dosis 200 Gy berpengaruh terhadap morfologi panjang buah, umur berbunga, umur berbuah, bentuk ujung buah, dan permukaan buah secara signifikan. Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap keragaman morfologi tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, diameter batang, kebiasaan bercabang, warna batang, warna daun, bentuk daun, tepi daun, ujung, posisi bunga, warna mahkota bunga, warna buah sebelum matang, warna buah saat matang, warna biji, dan permukaan biji.

Disarankan untuk menggunakan lebih dari dua dosis dalam penelitian selanjutnya agar mendapatkan hasil yang memiliki banyak keragaman untuk lebih jelas mengetahui bahwa keragaman morfologi dapat dipengaruhi oleh iradiasi sinar gamma dengan dosis berbeda.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amien, S. dan N., Carsono. (2008). Teknologi Nuklir Guna Merakit Kultivar Unggul. <http://www.pikiranrakyat.com/cetak/0304/18/cakrawala/penelitian01.htm>.
- Budi, S., Leko, N., & Tantu, A. G. (2017, March). Peningkatan Kualitas Kesehatan Ikan Cupang, *Betta splendens* Dengan Ekstrak Cabai Merah, *Capsicum annuum* Pada Dosis Yang Berbeda. In *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur* (Vol. 1, No. 1, pp. 907-911).
- Kemendagri (Kementerian Perdagangan Republik Indonesia). (2013). Tinjauan pasar cabai. Diakses

dari : <http://ews.kemendag.go.id>. Diakses pada tanggal 28 Februari 2022.

Khan, M.H., dan S.D. Tyagi. (2013). A Review on Induced Mutagenesis in Soybean. *Journal of Cereals and Oilseeds*.

Siddiqui, M.A, I.A. Khan, A. Khatri. (2009). Induced Quantitative Variability by Gamma Rays and Ethylmethane Sulphonate Alone and in Combination in Rapeseed (*Brassica napus L.*). *Pak. J. Bot.* 41:1189-1995.