

**KERAGAMAN GENETIK MUTAN (M2) CABAI RAWIT
VARIETAS LOKAL TULUNGAGUNG**

SKRIPSI



Oleh :

RAHASTRI RENGGANIS SUKMA
NPM : 1625010124

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2020**

**KERAGAMAN GENETIK MUTAN (M2) CABAI RAWIT
VARIETAS LOKAL TULUNGAGUNG**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Program Studi Agroteknologi**



**Oleh :
RAHASTRI RENGGANIS SUKMA
NPM : 1625010124**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA
TIMUR
SURABAYA
2020**

SKRIPSI

“KERAGAMAN GENETIK MUTAN (M2) CABAI RAWIT VARIETAS LOKAL TULUNGAGUNG”

Oleh :

RAHASTRI RENGGANIS SUKMA

NPM : 1625010124

Telah diujikan pada tanggal :

23 Juli 2020

Skripsi Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar

Sarjana Pertanian

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

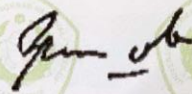
Menyetujui,

PEMBIMBING UTAMA

PEMBIMBING PENDAMPING




Dr. Ir. Makhzhiah, MP
NIP. 19660623 199203 2001



Ir. Didik Utomo Pribadi, MP
NIP. 19611202 198903 1001


Mengetahui,

DEKAN
FAKULTAS PERTANIAN



Dr. Ir. Nora Augustien K, MP
NIP. 19590824 198703 2001

KOORDINATOR PROGRAM STUDI
AGROTEKNOLOGI



Dr. Ir. Bakti Wisnu Widjajani, MP
NIP. 19631005 198703 2001

SKRIPSI

**“KERAGAMAN GENETIK MUTAN (M2) CABAI RAWIT
VARIETAS LOKAL TULUNGAGUNG”**

Oleh :

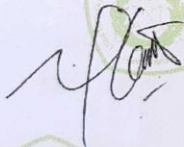
RAHASTRI RENGGANIS SUKMA

NPM : 1625010124

Telah direvisi pada tanggal :
24 Juli 2020

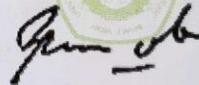
Menyetujui,

PEMBIMBING UTAMA



Dr. Ir. Makhziah, MP
NIP. 19660623 199203 2001

PEMBIMBING PENDAMPING



Ir. Didik Utomo Pribadi, MP
NIP. 19611202 198903 1001

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Berdasarkan Undang-undang No.19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta dan Permendiknas No.17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi, maka Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rahastri Rengganis Sukma
NPM : 1625010124
Program Studi : Agroteknologi
Tahun Akademik : 2016/2017

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

“KERAGAMAN GENETIK MUTAN (M2) CABAI RAWIT VARIETAS LOKAL TULUNGAGUNG”

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 24 Juli 2010



Menyatakan,

Rahastri Rengganis Sukma
NPM. 1625010124

KERAGAMAN GENETIK MUTAN (M2) CABAI RAWIT VARIETAS LOKAL TULUNGAGUNG

(Genetic Diversity of Tulungagung Local Varieties of Cayenne Pepper (*Capsicum frutescens* L.) Mutants (M2))

Rahastri Rengganis Sukma^{1)*}, Makhziah²⁾, Didik Utomo Pribadi²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi S1 Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran”
Jawa Timur

²⁾Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur

*Email : rahastrirengganis18@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan penampilan fenotip dan keragaman genetik pada mutan (M2) cabai rawit varietas lokal Tulungagung. Penelitian dilaksanakan di Lahan Pertanian UPN Veteran Jawa Timur. Penelitian ini merupakan percobaan satu faktor yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari 11 galur mutan dan 3 tanaman tanpa radiasi (kontrol) yang diulang sebanyak 5 kali. Parameter pengamatan meliputi karakter kuantitatif (tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga, jumlah bunga, jumlah buah, fruit set, panjang buah, diameter buah berat per buah dan berat total per tanaman) serta karakter kualitatif (warna hipokotil, bentuk daun kotiledon, bentuk batang, rambut batang, tipe tumbuh tanaman, bentuk daun, letak bunga, warna mahkota bunga, warna anther, warna buah pada fase intermediate, warna buah saat masak, bentuk buah, warna biji dan ukuran biji). Data dianalisis ragam (ANOVA), dengan uji lanjut BNJ 5%, serta menggunakan parameter genetik meliputi Koefisien Keragaman Genetik (KKG), Koefisien Keragaman Fenotip (KKF), Standar Deviasi Ragam Genetik dan Heritabilitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan penampilan fenotip pada keseluruhan karakter kuantitatif yang diamati dan pada sebagian besar karakter kualitatif yang diamati. Mutan (M2) cabai rawit varietas Lokal Tulungagung memiliki keragaman genetik yang tinggi terutama pada karakter produksi, yaitu karakter jumlah buah dan berat buah total per tanaman melalui pendugaan parameter genetik.

Kata Kunci : Keragaman Genetik, penampilan fenotip tanaman, Mutan (M2), Cabai Rawit Varietas Lokal

ABSTRACT

The aim of study was to find out the differences in phenotypic performance and the genetic diversity of Tulungagung local varieties of cayenne pepper (*Capsicum frutescens* L.) mutants (M2). This study was conducted in Agricultural field of UPN “Veteran” East Java. This study was arranged in a single factor experiment by Completely Randomized Design (CRD) and it's consisted of 11 mutants and 3 plants without radiation (control) which were repeated 5 times. Observation parameters including quantitative characters (plant height, number of leaves, flowering period, number of flowers, number of fruits, fruit set, fruit length, fruit diameter, weight per fruit and total weight per plant) and qualitative characters (hypocotyl color, cotyledon leaves shapes, stem shapes, stem hairs, types of plant growth, leaves shapes, flower layout, flower crown color, anther color, fruit color in intermediate phase, the color when the fruits are ripe, fruit shapes, color and size of seeds). Data analyzed by analysis of variance (ANOVA), then Tukey's Test of 5%, and using genetic parameters including the Coefficient of Genetic Diversity (CGD), the Coefficient of Phenotype Diversity (CPD), the Standard Deviation of Genetic Diversity

and Heritability. The study results showed that there were the differences in phenotypic performance towards entirety quantitative characters observed and towards the most of qualitative characters observed. Tulungagung local varieties of cayenne pepper Mutant (M2) has a high genetic diversity, especially in the character of production, i.e. the character of the number of fruit and total fruit weight per plant through the estimation of genetic parameters.

Keywords: Genetic Diversity, The phenotype performance of plants, Mutants (M2), Local Varieties of Cayenne Pepper (*Capsicum frutescens* L.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat-Nya maka penulis dapat menyusun Skripsi yang berjudul Keragaman Genetik Mutan (M2) Cabai Rawit Varietas Lokal Tulungagung. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada program S1 di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Skripsi ilmiah ini juga disusun guna mengembangkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama perkuliahan. Penulisan skripsi ini, tidak lupa penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang membantu dalam menyusun Skripsi ini, khususnya kepada :

1. Dr. Ir. Makhziah, MP, selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah berkenan meluangkan waktu, memberikan arahan, saran atau masukan, serta bimbingan dalam penyusunan Skripsi.
2. Ir. Didik Utomo Pribadi, MP, selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah berkenan meluangkan waktu dan memberikan arahan, saran atau masukan, serta bimbingan dalam penyusunan Skripsi.
3. Ir. Widi Wurjani, MP, selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan skripsi.
4. Ir. Guniarti, MMA selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan skripsi.
5. Dr. Ir. Bakti Wisnu W, MP, selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi UPN “Veteran” Jawa Timur.
6. Dr. Ir. Nora Agustien K, MP, selaku Dekan Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur.
7. Prof. Dr. Ir. Juli Santoso Pikir, MP, selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur.
8. Bapak Tamin Mahmudi dan Ibu Julaiyah selaku Orang Tua, serta Rindra Aryanipurba selaku saudara yang senantiasa memberikan doa, dukungan, masukan atau saran dan bantuan dalam bentuk fisik maupun moril guna kelancaran penelitian.

9. Andy Dwi Feriansyah yang telah memberikan dukungan dan semangat, serta bantuan secara teknis dalam mendukung kelancaran penelitian.
10. Shavira, Irawan, Fahima, Aisatur, Mia, Ika, Prames, Efita, Nindias, Sindi serta teman-teman program studi Agroteknologi angkatan 16 lainnya yang turut membantu dalam kelancaran penelitian dan penyusunan Skripsi.
11. Kepada segenap pihak yang telah memberikan bantuan dalam bentuk fisik maupun moril untuk kelancaran penyusunan Skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis sangat berharap masukan dan saran untuk perbaikan karya ilmiah ini. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi masyarakat, pembaca dan perkembangan ilmu pengetahuan pada saat ini dan pada masa yang akan datang di bidang Pertanian.

Surabaya, 8 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat	3
1.5. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Cabai Rawit	4
2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Cabai Rawit	5
2.3. Perbaikan Sifat Tanaman Melalui Pemuliaan Tanaman	6
2.4. Mutasi dalam Kegiatan Pemuliaan Tanaman	8
2.5. Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co	9
2.6. Keragaman Genetik Akibat Iradiasi Sinar Gamma ⁶⁰ Co	12
2.7. Keragaman Genetik	14
2.8. Parameter Keragaman Genetik	14
III. METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.2. Alat dan Bahan	17
3.3. Metode Penelitian	17
3.4. Pelaksanaan Penelitian	20
3.5. Variabel Pengamatan	22
3.6. Analisis Data	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Hasil	29
4.1.1. Karakter Kuantitatif	29
4.1.1.1. Fase Vegetatif	29
1) Tinggi Tanaman	29
2) Jumlah Daun	30

4.1.1.2. Fase Generatif	32
1) Umur Berbunga	32
2) Jumlah Bunga, Jumlah Buah, Fruit Set	32
3) Panjang Buah, Diameter Buah, Berat per Buah, Berat Buah Total per Tanaman	34
4.1.2. Karakter Kualitatif	36
4.1.2.1. Bibit	36
1) Warna Hipokotil	37
2) Bentuk Daun Kotiledon	38
4.1.2.2. Tanaman	40
1) Bentuk Batang	40
2) Rambut Batang	41
3) Tipe Tumbuh Tanaman	42
4) Bentuk Daun Tanaman	44
4.1.2.3. Bunga dan Buah	46
1) Letak Bunga	46
2) Warna Mahkota Bunga	47
3) Warna Anther	49
4) Warna Buah pada fase Intermediate	51
5) Warna Buah saat Masak	52
6) Bentuk Buah	53
4.1.2.4. Biji	55
1) Warna Biji	55
2) Ukuran Biji	57
4.1.3. Pendugaan Parameter Genetik	58
4.1.3.1. Koefisien Keragaman Genetik dan Koefisien Keragaman Fenotip	58
4.1.3.2. Standar Deviasi Ragam Genetik	60
4.1.3.3. Heritabilitas	61
4.2. Pembahasan	62
4.2.1. Karakter Kuantitatif Tanaman	63
4.2.2. Karakter Kualitatif Tanaman	73
4.2.3. Pendugaan Parameter Genetik	78

4.2.3.1. Koefisien Keragaman Genetik dan Koefisien Keragaman Fenotip	78
4.2.3.2. Standar Deviasi Ragam Genetik	81
4.2.3.3. Heritabilitas	82
V. KESIMPULAN DAN SARAN	85
5.1. Kesimpulan	85
5.2. Saran	85
DAFTAR PUSTAKA	86

DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
3.1.	Kode Galur Mutan (M2) Cabai Rawit Varietas Lokal Tulungagung	18
3.2.	Dosis Rekomendasi Pemupukan Susulan Tanaman Cabai	21
3.3.	Parameter Pengamatan Kualitatif	24
4.1.	Rerata Tinggi Tanaman Cabai (cm) Mutan Tulungagung	29
4.2.	Rerata Jumlah Daun Cabai (helai) Mutan Tulungagung	31
4.3.	Rerata Umur Berbunga Cabai Mutan Tulungagung	32
4.4.	Rerata Jumlah Bunga, Jumlah Buah Total Per Tanaman (buah) dan Fruit Set (%)	33
4.5.	Rerata Panjang Buah (cm), Diameter Buah (cm), Berat per Buah (g) dan Berat Buah Total per Tanaman (g)	35
4.6.	Warna Hipokotil Bibit Cabai	37
4.7.	Bentuk Daun Kotiledon Bibit Cabai	39
4.8.	Bentuk Batang Tanaman Cabai	40
4.9.	Rambut Batang Tanaman Cabai	42
4.10.	Tipe Tumbuh Tanaman Cabai	43
4.11.	Bentuk Daun Tanaman Cabai	45
4.12.	Letak Bunga Cabai	46
4.13.	Warna Mahkota Bunga Cabai	48
4.14.	Warna Anther	49
4.15.	Warna Buah Pada Fase Intermediate	51
4.16.	Warna Buah Saat Masak	53
4.17.	Bentuk Buah Cabai	54
4.18.	Warna Biji Cabai	56
4.19.	Kategori Ukuran Biji Cabai	57
4.20.	Ukuran Biji Cabai	57
4.21.	Nilai KKG dan KKF Mutan Tulungagung	59
4.22.	Standar Deviasi Ragam Genetik Mutan Tulungagung	60

4.23. Nilai Heritabilitas Mutan Tulungagung	62
---	----

Lampiran

1. Analisis Ragam Tinggi Tanaman 8 HST	93
2. Analisis Ragam Tinggi Tanaman 23 HST	93
3. Analisis Ragam Tinggi Tanaman 38 HST	93
4. Analisis Ragam Tinggi Tanaman 53 HST	93
5. Analisis Ragam Tinggi Tanaman 68 HST	93
6. Analisis Ragam Tinggi Tanaman 83 HST	94
7. Analisis Ragam Jumlah Daun 8 HST	94
8. Analisis Ragam Jumlah Daun 23 HST	94
9. Analisis Ragam Jumlah Daun 38 HST	94
10. Analisis Ragam Jumlah Daun 53 HST	94
11. Analisis Ragam Jumlah Daun 68 HST	95
12. Analisis Ragam Jumlah Daun 8 HST	95
13. Analisis Ragam Umur Berbunga	95
14. Analisis Ragam Jumlah Bunga	95
15. Analisis Ragam Jumlah Buah Total per Tanaman	95
16. Analisis Ragam Fruit Set	96
17. Analisis Ragam Panjang Buah	96
18. Analisis Ragam Diameter Buah	96
19. Analisis Ragam Berat per Buah	96
20. Analisis Ragam Berat Buah Total	96

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
3.1.	Denah Percobaan Tanaman Cabai Mutan (M2) Varietas Lokal Tulungagung	19
4.1.	Warna Hipokotil Bibit Cabai	38
4.2.	Bentuk Daun Bibit Cabai	39
4.3.	Bentuk Batang Bersudut	41
4.4.	Rambut Batang Tanaman Cabai	42
4.5.	Tipe Tumbuh Tanaman Cabai	44
4.6.	Bentuk Daun Tanaman Cabai	45
4.7.	Letak Bunga	47
4.8.	Warna Mahkota Bunga Kuning-hijau	48
4.9.	Warna Anther	50
4.10.	Warna Buah Pada Fase Intermediate	52
4.11.	Warna Buah Saat Masak	53
4.12.	Bentuk Buah Cabai	55
4.13.	Warna Biji Kuning Tua	56
4.14.	Ukuran Biji Cabai	58
 <u>Lampiran</u>		
21.	Bentuk Daun Kotiledon Tanaman Cabai	97
22.	Rambut Batang Tanaman Cabai	97
23.	Tipe Tumbuh Tanaman Cabai	97
24.	Bentuk Daun Tanaman Cabai	98
25.	Letak Bunga Tanaman Cabai	98
26.	Bentuk Buah Tanaman Cabai	98