

**KORELASI DAN ANALISIS LINTAS KARAKTER BUAH DAN SIFAT
AGRONOMI TERHADAP HASIL TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum
annuum L.*) VARIETAS LARIS GENERASI M₅**

(SKRIPSI)

Oleh

**AGI PRAMUDYA
1714161026**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

KORELASI DAN ANALISIS LINTAS KARAKTER BUAH DAN SIFAT AGRONOMI TERHADAP HASIL TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annuum L.*) VARIETAS LARIS GENERASI M₅

Oleh

AGI PRAMUDYA

Produksi cabai merah di Indonesia dapat ditingkatkan dengan perbaikan bahan tanam melalui program pemuliaan tanaman menggunakan mutasi iradiasi sinar gamma. Mutasi merupakan salah satu cara yang efektif dalam meningkatkan keragaman genetik tanaman, bahkan untuk tanaman yang sangat rendah keragaman genetiknya. Penentuan karakter seleksi dalam program pemuliaan tanaman dapat dilakukan dengan analisis korelasi. Korelasi untuk mengukur keeratan hubungan antara hasil dan karakter-karakter lainnya sedangkan untuk memisahkan korelasi ke dalam pengaruh langsung dan tidak langsung dapat dilakukan dengan menggunakan analisis lintas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antara karakter buah dan sifat agronomi terhadap hasil tanaman cabai merah varietas laris generasi M₅. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020 sampai dengan bulan Juni 2021 di Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 ulangan. Berdasarkan hasil uji korelasi dan analisis lintas jumlah biji sampel, bobot 500 biji, jumlah bunga, bobot buah sampel, panjang cabang primer, dan jumlah cabang primer memiliki nilai korelasi dan pengaruh langsung yang sama-sama positif terhadap bobot buah total per tanaman.

Kata kunci : mutasi, sinar gamma, korelasi, analisis lintas, bobot buah

**KORELASI DAN ANALISIS LINTAS KARAKTER BUAH DAN SIFAT
AGRONOMI TERHADAP HASIL TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum
annuum L.*) VARIETAS LARIS GENERASI M₅**

Oleh

Agi Pramudya

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

**Jurusan Agronomi dan Hortikultura
Fakultas Pertanian, Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

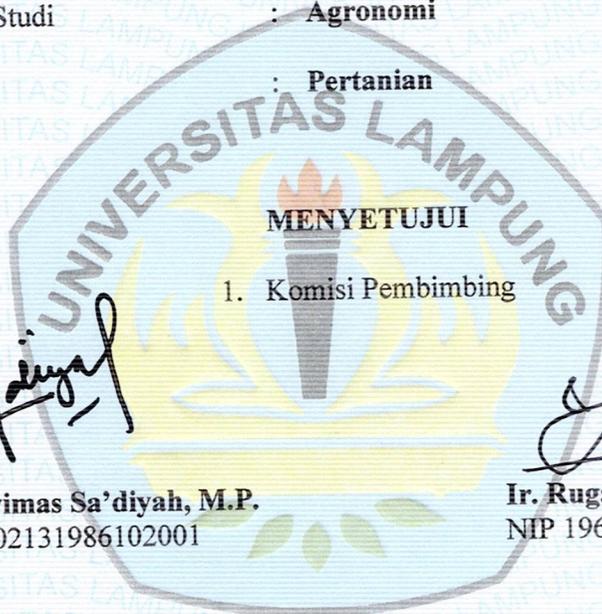
Judul Skripsi : **KORELASI DAN ANALISIS LINTAS
KARAKTER BUAH DAN SIFAT
AGRONOMI TERHADAP HASIL
TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum
annuum L.*) VARIETAS LARIS
GENERASI M₅**

Nama Mahasiswa : **Agi Pramudya**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1714161026**

Program Studi : **Agronomi**

Fakultas : **Pertanian**

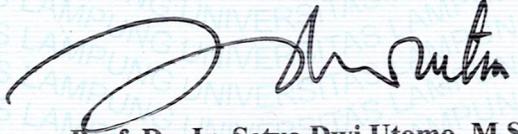


1. Komisi Pembimbing


Dr. Ir. Nyimas Sa'diyah, M.P.
NIP 196002131986102001


Ir. Rugayah, M.P.
NIP 196111071986032002

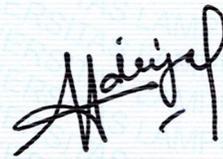
2. Ketua Jurusan Agronomi Dan Hortikultura


Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc.
NIP 196110211985031002

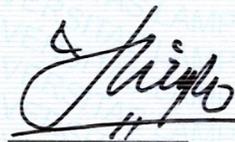
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

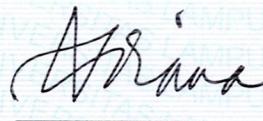
Pembimbing Utama : **Dr. Ir. Nyimas Sa'diyah, M.P.**



Anggota Pembimbing : **Ir. Rugayah, M.P.**



Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Sri Ramadiana, S.P., M. Si.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M. Si.

NIP 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **13 Juni 2022**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Korelasi dan Analisis Lintas Karakter Buah dan Sifat Agronomi Terhadap Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annuum L.*) Varietas Laris Generasi Ms”** merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Skripsi ini bila dikemudian hari terbukti merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 13 Juni 2022

Penulis



Agi Pramudya

NPM 1714161026

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Pakuan Ratu, Kabupaten Way Kanan, pada tanggal 1 Mei tahun 1999, sebagai anak terakhir dari dua bersaudara, pasangan Bapak Basori dan Ibu Sumarmi. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDS PEMUKA SAKTI MANISINDAH pada tahun 2011, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP PEMUKA SAKTI MANISINDAH pada tahun 2014, Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 5 Metro pada tahun 2017. Tahun 2017 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri) tertulis.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi anggota bidang Penelitian dan Pengembangan Himpunan Mahasiswa Agronomi dan Hortikultura (HIMAGRHO) (2018-2019). Penulis pernah menjabat sebagai Sekretaris Kepala Bidang Kaderisasi Himpunan Mahasiswa Agronomi dan Hortikultura (HIMAGRHO) (2019-2020).

Tahun 2019 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Fajar Bulan, Kecamatan Fajar Bulan, Kabupaten Lampung Barat. Tahun 2020 penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT PSMI, Desa Gunung Waras, Kecamatan Pakuan Ratu, Way Kanan, Provinsi Lampung dengan judul “Budidaya Tanaman Tebu di PT PEMUKA SAKTI MANISINDAH (PT PSMI) SITE – PAKUAN RATU, WAY KANAN, LAMPUNG”.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini adalah bagian dari ibadahku kepada Allah SWT, tiada kata yang lebih menawan selain mengucapkan rasa syukur kepada Allah Azawajalla, karena kepadaNya kami menyembah dan kepadaNya kami memohon pertolongan. Kupersembahkan karya kecilku kepada:

Kedua orang tuaku tercinta ibu dan bapak sebagai tanda bakti, hormat dan terimakasih yang tiada terhingga karena selalu mengisi duniaku dengan penuh kebahagiaan, doa, dukungan, dan cinta kasih yang tiada mungkin kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan pesembahan, serta kakakku tercinta yang selalu memotivasi dan memberikan semangat kepada adiknya.

Sahabat-sahabat dan teman seperjuangan yang selalu menemani dalam suka maupun duka, berbagi pengalaman, serta senantiasa memberikan semangat dan dukungan.

Serta almamater yang sangat saya banggakan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

“Menuntut ilmu adalah taqwa, menyampaikan ilmu adalah ibadah, mengulang-
ngulang ilmu adalah zikir, mencari ilmu adalah jihad”

(Abu Hamid Al Ghazali)

“Jangan membiarkan hatimu pergi darimu, kecuali pikiranmu mempunyai kaki
dan menjauhimu”

(Patrick Star)

“Terjebak dan terdesak dalam situasi genting akan membuat seseorang memiliki
ruang untuk berkembang, walau kau kesusahan, walau kau berpikir akan kalah,
kau akan baik-baik saja selama tidak menyerah. Lampaui batasanmu! disini, dan
sekarang juga”

(Yami Sukehiro)

“Segala pengetahuan tentang cinta, itu hatimu. Segala pahit yang dibasuh, itu
kedua mataku. Sesadar-sadarnya, selama-lamanya. Remember, things will always
happen for a good reason, always”

(Agi Pramudya)

SANWACANA

Puji syukur penulis kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Korelasi dan Analisis Lintas Karakter Buah dan Sifat Agronomi terhadap Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annuum L.*) Varietas Laris Generasi Ms**”. Melalui tulisan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini baik pada saat pelaksanaan penelitian dan penulisan hasil penelitian, Khususnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Ibu Dr. Ir. Nyimas Sa'diyah, M.P., selaku Pembimbing utama atas bimbingan, arahan, ilmu, saran, dan motivasi yang diberikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Ibu Ir. Rugayah, M.P., selaku Pembimbing kedua atas bimbingan, arahan, ilmu, saran, dan motivasi yang diberikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Ibu Dr. Sri Ramadiana, S.P., M.Si., selaku Pembahas atas arahan, saran, dan ilmu yang diberikan sehingga skripsi ini menjadi lebih sempurna.
6. Bapak Basori dan Ibu sumarmi atas dukungan, doa, kasih sayang, semangat, bantuan moril dan materil, serta semangat kepada penulis.
7. Kakak tercinta Hendri Yas Putranto atas motivasi, doa, dan semangat kepada penulis.
8. Sahabat sekaligus partner seperjuangan dan satu pembimbing penelitian M. El fajri Ramadhan yang telah memberikan dukungan, semangat, motivasi, dan kerjasama dalam menyelesaikan skripsi.

9. Sahabat-sahabatku tercinta saksi perjuangan (Aldy Suryo Kuncoro, Ilham Zinnuha Andaya, Restu Deni Bimantara, Diki Bayu Pratama, Naufal Dani Fauzan, Sandi Wahyu Mukti) atas bantuan dan semangat serta motivasi untuk penulis.
10. Teman-teman AGH17 yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, Penulis berdoa semoga Allah *subhanahu wata'ala* memberikan rahmat dan pahala yang berlimpah kepada semua pihak yang membantu menyelesaikan skripsi ini dan dapat menjadikan amal ibadah. Semoga skripsi ini diridhoi Allah SWT dan bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Bandar Lampung, 22 Juni 2022
Penulis

Agi Pramudya

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Kerangka Pemikiran	4
1.4 Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tanaman Cabai.....	7
2.1.1 Sejarah tanaman cabai	7
2.1.2 Taksonomi dan Morfologi tanaman cabai.....	7
2.1.3 Manfaat tanaman cabai.....	8
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Cabai.....	9
2.3 Pemuliaan Tanaman Cabai.....	10
2.4 Korelasi dan Analisis Lintas	11
2.5 Korelasi Karakter Buah terhadap Hasil Tanaman Cabai	11
2.6 Korelasi Karakter Agronomi terhadap Hasil Cabai	12
2.7 Silsilah Tanaman Cabai Varietas Laris Generasi M5	13
III. METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.2 Bahan dan Alat.....	15
3.3 Metode Penelitian	15
3.4 Analisis Data	16
3.5 Pelaksanaan Penelitian	17
3.5.1 Media penyemaian	17
3.5.2 Penyemaian	18
3.5.3 Pengolahan tanah.....	18
3.5.4 Pindah tanam	18
3.5.5 Pelabelan	19
3.5.6 Pemeliharaan tanaman.....	19

3.5.7 Pemanenan	21
3.6. Variabel Pengamatan	21
3.6,1 Variabel kualitatif	21
3.6.2 Variabel kuantitatif	22
3.6.3 Karakter agronomi	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Hasil Penelitian	25
4.1.1 Analisis Korelasi	25
4.1.2 Analisis Lintas	30
4.1.3 Variabel pengamatan khusus.....	32
4.1.4 Genotipe harapan cabai generasi M5	35
4.2 Pembahasan.....	37
4.2.1 Korelasi	37
4.2.2 Analisis Lintas	40
4.2.3 Genotipe harapan cabai generasi M5	41
V. SIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Simpulan.....	44
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	53
Tabel 11-19.....	54-62
Gambar 8-13	63-67

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Korelasi positif sangat nyata bobot buah total, tinggi tanaman, jumlah buah total, jumlah cabang tambahan, tingkat percabangan, dan panjang buah sampel.....	26
2. Korelasi positif nyata jumlah buah total, bobot 500 biji, tinggi tanaman, jumlah cabang tambahan, tingkat percabangan dan panjang cabang primer	27
3. Nilai koefisien korelasi antar karakter.....	28
4. Matriks analisis lintas fenotipe berbagai karakter pengamatan dengan bobot buah total per tanaman.....	31
5. Bobot buah sampel.....	32
6. Diameter buah sampel.....	32
7. Panjang buah sampel.....	33
8. Jumlah biji sampel	33
9. Warna buah dan bentuk buah sampel.....	34
10. Genotipe terpilih cabai generasi M ₅ Varietas Laris berdasarkan jumlah dan bobot buah per tanaman.	36
11. Karakter tinggi tanaman, tinggi dikotomus, dan panjang cabang primer cabai merah keriting generasi M ₅	54
12. Karakter tinggi tanaman, tinggi dikotomus, dan panjang cabang primer cabai merah keriting generasi M ₀	55
13. Jumlah cabang cabai merah keriting generasi M ₅	56
14. Jumlah cabang cabai merah keriting generasi M ₀	57

15. Karakter tingkat percabangan, umur berbunga, dan jumlah bunga cabai merah keriting generasi M_5	58
16. Karakter tingkat percabangan, umur berbunga, dan jumlah bunga cabai merah keriting generasi M_0	59
17. Karakter umur panen, jumlah buah total, bobot buah total, dan bobot 500 biji cabai merah keriting generasi M_5	60
18. Karakter umur panen, jumlah buah total, bobot buah total, dan bobot 500 biji cabai merah keriting generasi M_0	61
19. Data panjang buah sampel, Diameter buah sampel, Bobot buah sampel, Jumlah biji sampel	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gamma cell tipe 220.....	13
2. Penyemaian pada tray semai satu butir benih per lubang	20
3. Pemasangan yellow trap di lahan penanaman.....	22
4. <i>Munsell Color Chart</i>	23
5. Bentuk buah dan warna buah merah sedang pada sampel M ₀ (a) dan M ₅ 98 (b)	33
6. Bentuk buah dan warna buah merah gelap pada sampel M ₅ 80 (a) dan M ₅ 90 (b)	33
7. Bentuk buah dan warna buah merah karmin pada sampel M ₅ 22	33
8. Bentuk buah dan warna buah merah terang pada sampel M ₅ 81	33
9. Lahan penanaman cabai merah keriting Varietas Laris generasi M ₅ dan M ₀	63
10. Cabai layak jual dan konsumsi (a), cabai tidak layak terserang penyakit (b), dan cabai abnormal tidak layak (c).....	64
11. Cabai merah keriting yang sudah siap panen	65
12. Generasi harapan M ₂₋₃₀₋₇₄₋₈₀₋₁ (a), generasi harapan M ₂₋₃₀₋₇₄₋₈₀₋₂ (b), dan generasi harapan M ₂₋₃₀₋₇₄₋₉₀₋₂ (c).....	65
13. Penimbangan bobot buah sampel (a), pengukuran panjang sampel (b) penimbangan bobot biji (c), dan pengukuran diameter buah (d).....	66

14. Genotipe harapan M ₂₋₃₀₋₇₄₋₈₀₋₁ (a), genotipe harapan M ₂₋₃₀₋₇₄₋₈₀₋₂ (b), dan genotipe harapan M ₂₋₃₀₋₇₄₋₉₀₋₂ (c)	67
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Masyarakat menggunakan cabai sebagai bumbu pada masakan sehari-hari. Selain fungsi utama cabai memenuhi kebutuhan sehari-hari, cabai juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri pangan dan farmasi (Munandar dkk., 2017). Salah satu jenis cabai yang digemari oleh masyarakat adalah cabai merah. Cabai merah merupakan salah satu produk hortikultura yang memiliki nilai jual tinggi, karena dapat dimanfaatkan dalam berbagai bentuk segar dan olahan kering, saus, tepung, dan lainnya (Aditya dkk., 2013).

Berdasarkan data time series, menunjukkan bahwa sebelum *pandemic Covid-19*, produksi cabai besar menurun dari bulan Januari hingga Agustus 2019. Produksi pada bulan Januari 2019 sebesar 105.568 ton, dan Agustus 68.504 ton, pada September 2019 meningkat dan selanjutnya stabil hingga Desember 2019 sebesar 110.707 ton, lalu terjadi penurunan kembali pada Januari sampai Februari 2020, Januari 96.042 ton, dan Februari 93.870 ton. Rendahnya produksi cabai pada bulan Juni-Agustus 2019 karena sudah masuk musim kemarau yang kering, dengan curah hujan rendah. Pada lahan kering, petani enggan menanam cabai karena risiko gagal panen tinggi, biaya produksi lebih tinggi terutama untuk pestisida, walaupun produktivitas bisa lebih tinggi dibandingkan musim hujan. Pada awal masa *pandemic Covid-19* (Maret-Mei 2020) produksi cabai besar justru meningkat, selanjutnya menurun pada bulan Juni-Agustus 2020. Peningkatan produksi terjadi pada bulan Maret 2020 hingga Mei 2020, walaupun memasuki

musim kemarau namun curah hujan masih cukup. Demikian pula bulan Juni, Julidan Agustus 2020 terjadi penurunan produksi cabai besar, dengan kecenderungan penurunan produksi yang sama dengan tahun 2019.

Berdasarkan data yang telah tercatat dapat disimpulkan bahwa produktivitas cabai merah di Indonesia masih rendah, rata-rata nasional hanya 8,35 ton/ha, sedangkan potensinya dapat mencapai 22 ton/ha. Hal ini dapat disebabkan oleh bahan tanam yang kurang baik, faktor lingkungan tumbuh dan serangan organisme pengganggu tanaman (Susilowati dkk., 2020). Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya dalam peningkatan dan perbaikan terhadap produksi cabai merah guna mencukupi kebutuhan masyarakat di Indonesia, salah satunya melalui program pemuliaan tanaman.

Kegiatan utama pemuliaan adalah perakitan kultivar atau varietas unggul dengan sumber keragaman yang dapat ditingkatkan atau diperluas dengan beberapa cara diantaranya eksplorasi, introduksi, hibridisasi seksual, hibridisasi somatik, rekayasa genetik atau transformasi genetik, dan mutasi. Pemuliaan tanaman merupakan kegiatan untuk mengubah susunan genetik tanaman secara tetap (baka) sehingga memiliki sifat atau penampilan sesuai dengan tujuan yang diinginkan pelakunya/pemulianya, sehingga dapat diartikan sebagai ilmu dan seni yang mempelajari adanya pertukaran dan perbaikan karakter tanaman yang diwariskan pada suatu populasi baru dengan sifat genetik yang baru (Utomo, 2012).

Pemahaman tentang hubungan antarkarakter pada tanaman merupakan hal yang sangat penting dalam program pemuliaan tanaman. Program perbaikan tanaman, informasi tentang hubungan antar karakter morfologi dengan hasil sangat diperlukan (Alam dkk., 2016). Tejaswini dkk. (2016) menyatakan, koefisien korelasi mengukur hubungan antara dua karakter dan derajat kedekatan serta keeratan hubungan tersebut. Menurut Ejaz-UI-Hasan dkk. (2014), hasil adalah karakter kompleks yang tergantung pada karakter morfologi lainnya yang sebagian besar diwariskan secara kuantitatif. Oleh karena itu penting untuk mempelajari sumbangan setiap karakter tersebut terutama pengaruhnya terhadap

hasil. Balla dan Ibrahim. (2017) menyatakan bahwa hasil adalah karakter yang kompleks dan sangat dipengaruhi oleh lingkungan yang tidak menentu. Oleh karena itu analisis koefisien korelasi digunakan secara luas untuk mengukur derajat dan keeratan hubungan antara karakter-karakter yang beragam dengan hasil.

Keragaman genetik muncul akibat pemisahan geografi atau karena hambatan genetik (*genetic barriers*) terhadap kemampuan menyerbuk silang (*cross ability*) (Talukder dkk., 2015). Selanjutnya Balakrishna dkk. (2018) menyatakan, program pemuliaan yang efektif dapat dikembangkan melalui keragaman genetik dari populasi tanaman yang tersedia, analisis terhadap karakter-karakter berkaitan dengan hasil dengan memanfaatkan analisis sidik lintas. Shweta dkk. (2018) menyatakan korelasi secara sederhana mengukur hubungan antara hasil dan karakter-karakter lainnya sebaliknya analisis lintas memungkinkan untuk memisahkan korelasi ke dalam pengaruh langsung dan tidak langsung. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui korelasi antara karakter buah dengan agronomi terhadap hasil tanaman cabai merah varietas laris generasi M₅.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam pertanyaan berikut:

1. Bagaimanakah korelasi antara karakter buah dan sifat agronomi terhadap hasil tanaman cabai merah varietas Laris generasi M₅?
2. Bagaimanakah pengaruh langsung dan tidak langsung karakter buah dan sifat agronomi terhadap hasil tanaman cabai merah varietas Laris generasi M₅?
3. Apakah pada tanaman cabai varietas Laris generasi M₅ ditemukan genotipe harapan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui korelasi antara karakter buah dan sifat agronomi terhadap hasil tanaman cabai merah varietas Laris generasi M₅.
2. Mengetahui pengaruh langsung dan tidak langsung karakter buah dan sifat agronomi terhadap hasil tanaman cabai merah varietas Laris generasi M₅.
3. Mengetahui genotipe harapan tanaman cabai varietas Laris generasi M₅.

1.4 Kerangka Pemikiran

Cabai merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan nasional dengan daya adaptasi dan nilai ekonomi tinggi di Indonesia. Tanaman cabai ini termasuk komoditas strategis di bidang pertanian yang mendapat perhatian serius dari pemerintah dan pelaku usaha. Hal ini karena pengaruhnya terhadap perekonomian nasional, dengan rata-rata produktivitas nasional selama 4 tahun terakhir yaitu sekitar 8 ton/ha (BDSP, 2020). Kebutuhan cabai sendiri di masyarakat kota-kota besar sekitar 800.000 ton/tahun atau sekitar 66.000 ton/bulan. Pemenuhan kebutuhan bulanan tersebut dikalkulasikan luas areal panen cabai sekitar 11.000 ha/bulan, sedangkan pada saat perayaan hari besar dan acara syukuran luas areal panen cabai yang harus tersedia berkisar antara 12.100-13.300 ha/bulan (Anwarudin dkk., 2015). Pola konsumsi cabai di Indonesia ini semakin meningkat dengan dibarengi pertumbuhan penduduk yang mengakibatkan kebutuhan cabai di Indonesia akan terus melonjak. Hal ini dikarenakan jumlah kebutuhan cabai di Indonesia masih belum sebanding dengan jumlah produksi panen setiap tahunnya.

Beberapa faktor yang dapat menjadi penyebab menurunnya produktivitas cabai merah diantaranya, cara budidaya yang belum baik, serangan hama dan penyakit serta kualitas bahan tanam yang digunakan. Berdasarkan faktor tersebut bahan tanam menjadi salah satu faktor penting dalam keberhasilan budidaya tanaman

cabai. Hal ini dikarenakan bahan tanam dengan varietas unggul dapat mendukung upaya peningkatan produktivitas dalam pola budidaya. Menurut Rofidah (2018) upaya perbaikan terhadap hasil cabai merah dapat dilakukan melalui program pemuliaan tanaman untuk mendapatkan varietas unggul. Sifat unggul yang ingin didapatkan antara lain; penampilan buah lebih baik, potensi produksi tinggi, lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit serta genotipe cabai yang mampu beradaptasi baik pada kondisi tertentu.

Menurut Widyawati (2014) peningkatan produksi cabai merah dapat dilakukan dengan memperbaiki bahan tanam melalui program pemuliaan tanaman.

Kegiatan pemuliaan tanaman pada tanaman cabai merah diawali dengan meningkatkan keragaman genetiknya. Mutasi merupakan salah satu cara yang paling efektif dalam meningkatkan keragaman genetik tanaman, bahkan untuk tanaman yang sangat rendah keragaman genetiknya (Bermawie dkk., 2015).

Menurut Purba dkk. (2013), mutagen yang sering digunakan adalah sinar gamma. Sinar gamma mempunyai kemampuan penetrasi yang cukup kuat ke dalam jaringan. Mutasi melalui iradiasi sinar gamma telah memberikan kontribusi nyata terhadap perbaikan tanaman di dunia, lebih dari 3600 varietas dari 170 jenis tanaman telah dilepas (Bermawie dkk., 2015).

Mutasi iradiasi sinar gamma dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan keragaman yang luas. Keragaman karakter yang muncul dapat dipengaruhi oleh faktor genetik atau faktor lingkungan. Karakter agronomi yang muncul pada tanaman cabai memiliki pengaruh terhadap hasil produksi dari tanaman cabai. Karakter agronomi tersebut mempengaruhi hasil produksi tanaman cabai secara langsung maupun tidak langsung. Menurut Rachmawati dkk. (2014) menyatakan bahwa penentuan karakter seleksi dalam program pemuliaan tanaman dapat dilakukan dengan analisis korelasi. Karakter seleksi yang tepat akan menghasilkan seleksi optimal dalam perakitan varietas unggul. Teknik analisis lintas (*path analysis*), merupakan salah satu cara untuk melihat hubungan karakter komponen hasil dan pengaruhnya terhadap hasil, baik pengaruh langsung maupun tidak langsung. Berdasarkan nilai korelasi genotipe dan pengaruh

langsung, dapat dipilih karakter komponen hasil yang berperan dalam meningkatkan hasil.

Beberapa karakter pada buah memiliki pengaruh langsung dan tidak langsung terhadap hasil produksi tanaman cabai. Daeli dkk. (2013) berdasarkan analisis lintas mendapatkan bahwa bobot kacang hijau dipengaruhi oleh panjang buah, permukaan buah, bahan kering, dan bobot biji, keempat peubah ini mampu menjelaskan 0.85 persen variasi bobot buah. Hasil penelitian Paiman (2014), menunjukkan bahwa bobot kering tanaman berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman. Diameter tanaman berpengaruh positif dan nyata terhadap tinggi tanaman, semakin besar diameter batang cabai menyebabkan tanaman semakin tinggi. Tinggi tanaman berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman, semakin tinggi tanaman semakin banyak jumlahnya yang menyebabkan luas daun semakin luas.

1.5 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Terdapat korelasi antara karakter buah dan agronomi terhadap hasil tanaman cabai merah varietas Laris generasi M₅.
2. Terdapat pengaruh langsung dan tidak langsung antara karakter buah dan sifat agronomi terhadap hasil tanaman cabai merah varietas Laris generasi M₅.
3. Terdapat genotipe harapan pada varietas Laris generasi M₅.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Cabai

2.1.1 Sejarah tanaman cabai

Tanaman cabai merupakan tanaman perdu yang sudah berabad-abad ditanam di Indonesia. Tanaman ini memiliki ragam bentuk dan tipe pertumbuhan. Bentuk buahnya bervariasi, mulai dari bulat, lonjong hingga panjang. Keragamannya juga terdapat pada warna buah cabai, ada yang berwarna merah, ungu, hijau, kuning dan putih. Tanaman cabai termasuk famili *Solanaceae*, genus *Capsicum*, yang merupakan salah satu spesies dari 20-30 spesies dalam genus tersebut. Spesies ini paling luas dibudidayakan di Meksiko, kemudian menyebar ke daerah Amerika Selatan dan tengah hingga ke Eropa. Spesies tersebut kini telah tersebar luas mulai dari wilayah tropis hingga wilayah subtropis (Muhammad dkk., 2016).

2.1.2 Taksonomi dan Morfologi tanaman cabai

Tanaman cabai tergolong dalam famili terung-terungan (*Solanaceae*) yang tumbuh sebagai perdu atau semak. Cabai termasuk tanaman semusim atau berumur pendek. Menurut Haryanto (2018), dalam sistematika tumbuh-tumbuhan cabai diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Sub Divisio : Angiospermae
Classis : Dicotyledoneae

Ordo : Tubiflorae (Solanales)
Famili : *Solanaceae*
Genus : *Capsicum*
Spesies : *Capsicum annuum L.*

Tanaman cabai banyak ragam tipe pertumbuhan dan bentuk buahnya. Diperkirakan terdapat 20 spesies yang sebagian besar hidup di negara asalnya. Masyarakat pada umumnya hanya mengenal beberapa jenis saja, yakni cabai besar, cabai keriting, cabai rawit dan paprika (Pratama dkk., 2017).

Menurut Pratama dkk. (2017), bagian-bagian utama tanaman cabai meliputi bagian akar, batang, daun, bunga dan buah. Tanaman cabai terdiri atas akar utama (primer) dan akar lateral (sekunder). Akar lateral mengeluarkan serabut-serabut akar yang disebut akar tersier. Akar tersier menembus kedalaman tanah sampai 50 cm dan melebar sampai 45 cm. Rata-rata panjang akar primer antara 35 cm sampai 50 cm dan akar lateral sekitar 35 sampai 45 cm. Batang cabai umumnya berwarna hijau tua, berkayu, bercabang lebar dengan jumlah cabang yang banyak. Panjang batang berkisar antara 30 cm sampai 37,5 cm dengan diameter 1,5 cm sampai 3 cm. Jumlah cabangnya berkisar antara 7 sampai 15 per tanaman. Panjang cabang sekitar 5 cm sampai 7 cm dengan diameter 0,5 cm sampai 1 cm. Pada daerah percabangan terdapat tangkai daun. Ukuran tangkai daun ini sangat pendek yakni hanya 2 cm sampai 5 cm

Daun cabai merupakan daun tunggal berwarna hijau sampai hijau tua dengan helai daun yang bervariasi bentuknya antara lain deltoid, ovate atau lanceolate. Daun muncul di tunas-tunas samping yang berurutan di batang utama yang tersusun spiral.

Bunga cabai merupakan bunga tunggal dan muncul di bagian pertemuan cabang atau tunas, mahkota bunga berwarna putih, kuning muda, kuning, ungu dengan dasar putih, putih dengan dasar ungu, atau ungu tergantung dari varietas. Bunga cabai berbentuk seperti bintang dengan kelopak seperti lonceng. Alat kelamin jantan dan betina terletak di satu bunga sehingga tergolong bunga sempurna. Posisi bunga cabai ada yang menggantung, horizontal, dan tegak.

Buah cabai memiliki plasenta sebagai tempat melekatnya biji. Plasenta ini terdapat pada bagian dalam buah. Pada umumnya daging buah cabai renyah dan ada pula yang lunak. Ukuran buah cabai beragam, mulai dari pendek sampai panjang dengan ujung tumpul atau runcing.

2.1.3 Manfaat tanaman cabai

Cabai memiliki banyak kandungan gizi dan vitamin, diantaranya Kalori, Protein, Lemak, Karbohidrat, Kalsium, Vitamin A, B1 dan Vitamin C. Selain digunakan untuk keperluan rumah tangga, cabe juga dapat digunakan untuk keperluan industri diantaranya, Industri bumbu masakan, industri makanan dan industri obat-obatan atau jamu. Cabai termasuk komoditas sayuran yang hemat lahan karena untuk peningkatan produksinya lebih mengutamakan perbaikan teknologi budidaya. Penanaman dan pemeliharaan cabai yang intensif dan dilanjutkan dengan penggunaan teknologi pasca panen akan membuka lapangan pekerjaan baru. Oleh karena itu, dibutuhkan tenaga kerja yang menguasai teknologi dalam usaha tani cabai yang berwawasan agribisnis dan agroindustry (Pratama dkk., 2017).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Cabai

Tanaman cabai mempunyai daya adaptasi yang luas sehingga dapat tumbuh di dataran rendah sampai dataran tinggi, baik di lahan sawah maupun lahan kering. Pada wilayah tropis, cabai dibudidayakan di tegalan atau area persawahan. Tanaman cabai dapat berkembang dengan baik, jika tanah cukup mengandung bahan organik dan mempunyai pH sekitar 6.0-6.5. Penambahan kompos dan pupuk kandang dapat dilakukan saat pengolahan tanah jika pH bersifat masam. Hal ini juga dapat memperbaiki struktur dan tekstur tanah (Wiyono dkk., 2012) tanaman cabai dapat tumbuh optimal dengan suhu lingkungan sekitar 15-30 °C (Bosland dan Votava, 2012). Tanaman cabai dapat berproduksi secara optimal pada tempat yang terbuka dan tidak ternaungi. Cabai paling ideal ditanam dengan intensitas cahaya matahari antara 60% sampai 70%.

Lama penyinaran yang paling ideal bagi pertumbuhan tanaman adalah 10-12 jam (daerah garis khatulistiwa) (Agriflo, 2012).

2.3 Pemuliaan Tanaman Cabai

Pemuliaan tanaman merupakan kegiatan dalam merakit suatu keragaman genetik tanaman dengan tujuan memperbaiki sifat menjadi lebih unggul dari tanaman sebelumnya (Syukur dkk., 2015). Tujuan dilakukannya pemuliaan pada tanaman adalah perbaikan daya hasil, perbaikan karakter hortikultura, tahan terhadap hama dan penyakit, variasi ukuran dan warna pada buah, perbaikan terhadap cekaman lingkungan, serta peningkatan keseragaman panen (Sukmawati dkk., 2019). Umumnya metode pemuliaan tanaman cabai menggunakan metode sebagai berikut: (i) pedigree -metode seleksi pada individu tanaman hasil proses kombinasi gen-gen yang ditemukan pada dua genotipe atau lebih (ii) backcross - teknik ini digunakan untuk memindahkan karakter yang dikendalikan oleh satu atau beberapa gen dengan menyilangkan turunannya dengan salah satu tetua (iii) bulk - merupakan metode yang memiliki tujuan membentuk galur-galur homozigot dari populasi bersegregasi melalui penyerbukan sendiri tanpa proses seleksi di beberapa generasi (Bosland dan Votava., 2000; Syukur dkk., 2015). Proses pemuliaan tanaman diantaranya, seleksi, uji daya hasil pendahuluan, uji daya hasil lanjutan, uji keunggulan dan kebenaran, dan pelepasan varietas (Undang, 2014). Menurut Syukur dkk., (2012) kegiatan pemuliaan tanaman diawali dengan melakukan koleksi plasma nutfah yang dilanjutkan dengan tahapan identifikasi serta karakterisasi. Kegiatan setelah karakterisasi kemudian proses seleksi. Plasma nutfah yang terpilih berdasarkan karakter yang diinginkan pemulia yang kemudian dijadikan tetua untuk bahan persilangan (hibridisasi) atau langsung diseleksi dengan seleksi yang tepat. Tahapan selanjutnya yaitu evaluasi dan pengujian, serta tahapan terakhir yaitu pelepasan varietas dan perbanyak.

2.4 Korelasi dan Analisis Lintas

Salah satu tujuan utama program pemuliaan tanaman adalah mendapatkan tanaman dengan potensi hasil tinggi (Kartina dkk., 2017). Keberhasilan program

pemuliaan tanaman melalui seleksi dapat dicapai dengan mengetahui hasil korelasi dan keragaman genetik dari karakter-karakter yang mampu memperbaiki tanaman yang bergantung pada besarnya keragaman dalam populasi (Ahamed dkk., 2015). Korelasi adalah salah satu jenis pengukuran dalam statistik yang sering digunakan dalam pengolahan data. Korelasi merupakan metode statistik yang bisa digunakan bila minimal memiliki 2 variabel.

Baretta dkk. (2016), menyatakan bahwa perhitungan korelasi telah digunakan secara luas dalam pemuliaan tanaman, dengan tujuan untuk efisiensi yang lebih besar dalam memilih genotipe-genotipe superior. Korelasi secara sederhana mengukur hubungan antara hasil dan karakter lainnya, sedangkan koefisien sidik lintas mampu memisahkan korelasi menjadi pengaruh langsung (path coefficient) dan pengaruh tidak langsung (pengaruhnya melalui karakter lain). Singh (2014) dan Ram dkk. (2017), menyatakan bahwa sidik lintas akan memperluas hubungan antara hasil dan komponen pertumbuhan lainnya, memunculkan pengaruh langsung dan tidak langsung sehingga hubungan komponen-komponen pertumbuhan tersebut dengan hasil menjadi lebih jelas. Menurut Rahmani dkk. (2014), penggunaan analisis lintas sangat penting untuk mendapatkan hasil yang akurat. Madeni dkk. (2017) menyatakan sidik lintas berbeda dengan analisis korelasi sederhana. Korelasi sederhana hanya menunjukkan hubungan timbal balik tanpa memperhatikan penyebabnya, sedangkan analisis lintas spesifik kepada penyebabnya.

2.5 Korelasi Karakter Buah terhadap Hasil Tanaman Cabai

Hasil penelitian Paiman (2014), menunjukkan bahwa pengaruh dari setiap karakter tanaman dalam proses metabolisme tanaman cabai akan berpengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap pembentukan bobot buah per tanaman. Perbedaan pengaruh langsung dan tidak langsung karakter agronomis menyebabkan perbedaan sumbangan setiap karakter dalam pembentukan bobot buah per tanaman. Karakter bobot kering tanaman dan indeks panen dapat menjadi pertimbangan utama dalam meningkatkan hasil bobot buah per tanaman, sedangkan karakter panjang akar melalui diameter batang melalui tinggi tanaman

berpengaruh positif terhadap luas. Pengaruh dari setiap karakter tanaman dalam proses metabolisme tanaman cabai akan berpengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap pembentukan bobot buah per tanaman. Perbedaan pengaruh langsung dan tidak langsung karakter agronomis menyebabkan perbedaan sumbangan setiap karakter dalam pembentukan bobot buah per tanaman. Karakter bobot kering tanaman dan indeks panen dapat menjadi pertimbangan utama dalam meningkatkan hasil bobot buah per tanaman, sedangkan karakter panjang akar melalui diameter batang melalui tinggi tanaman berpengaruh positif terhadap luas daun secara tidak langsung berpengaruh nyata terhadap peningkatan bobot buah per tanaman.

2.6 Korelasi Karakter Agronomi terhadap Hasil Cabai

Menurut Rommahdi (2013), hasil produksi dari tanaman cabai berkorelasi dengan karakter – karakter agronomi yang ada pada tanaman. Karakter yang diamati pada setiap individu tanaman terdiri dari karakter - kualitatif yang menunjukkan sifat morfologi suatu tanaman dan karakter kuantitatif yang menunjukkan sifat agronomi suatu tanaman. Pengamatan karakter kuantitatif yaitu waktu berbunga, umur panen, tinggi tanaman, tinggi dikotomus, lebar kanopi, diameter batang, jumlah panen, jumlah buah per tanaman, bobot per buah, bobot buah per tanaman, panjang buah, diameter buah dan tebal daging buah.

Menurut Hakim (2012), pada tanaman kedelai terdapat korelasi positif sangat nyata antara tinggi tanaman dengan hasil biji ($r = 0,419$). Chesaria dkk. (2018) menyatakan bahwa umur panen pada tanaman cabai rawit berkorelasi positif dengan jumlah dan bobot buah per tanaman. Hasil penelitian Murniati dkk. (2013) diperoleh bahwa tinggi tanaman dan jumlah cabang merupakan penentu produksi pada tanaman cabai merah, karena tinggi tanaman dan jumlah cabang berkorelasi positif dengan bobot buah total.

2.7 Silsilah Tanaman Cabai Varietas Laris Generasi M₅

Penelitian tanaman cabai varietas Laris sendiri sudah pernah dilakukan dan telah memasuki generasi M₅.

Silsilah tanaman cabai varietas Laris generasi M₅ hasil iradiasi sinar gamma :

IRADIASI SINAR GAMMA

Benih cabai Varietas Laris (East– West Seed), Romario (Matahari Seed), dan Ferosa (Bintang Asia) disinari dengan iradiasi sinar gamma dengan menggunakan alat Gammacell Tipe 220 (Gambar 1), di Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Isotop dan Radiasi, Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) Pasar Jumat, Jakarta pada tanggal 15 Juni 2016. Dosis yang diberikan pada masing-masing varietas yaitu 0 Gy, 100 Gy, 200 Gy, 300 Gy, dan 400 Gy .



Gambar 1. Gammacell Tipe 220



M₁

Kultivar Laris yang diradiasi dengan dosis 0 Gy, 100 Gy, 200 Gy, 300Gy, dan 400 Gy ditanam di Lapangan Terpadu Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada Oktober 2016 sampai dengan Januari 2017. Dosis sinar gamma yang menghasilkan tanaman mutan terbaik yaitu 400 Gy dengan jumlah bunga terbanyak (585,00 bunga), jumlah buah terbanyak (107,07 buah) bobot buah total terberat (278,14 g), dan rata-rata panjang buah sampel terpanjang (12,53 cm) (Handayani, M. 2017).

**M₂**

144 benih mutan M₂ Varietas Laris hasil iradiasi sinar gamma 400 Gy dan 48 benih M₀ Varietas Laris ditanam di Lapangan Terpadu Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada September 2017 sampai dengan Maret 2018. Genotipe harapan yang didapatkan ada 9 nomor, yaitu genotipe M₂-93 dengan bobot buah total (222,15 g) dan jumlah buah total (141 buah), M₂-92 bobot buah total (135,68 g) dan jumlah buah total (71 buah), M₂-112 bobot buah total (116,39 g) dan jumlah buah total (61 buah), M₂-10 bobot buah total (108,71 g) dan jumlah buah total (45 buah), M₂-83 bobot buah total (105,72 g) dan jumlah buah total (59 g), M₂-30 bobot buah total (104,76 g) dan jumlah buah total (52 buah), M₂-78 bobot buah total (103,71 g) dan jumlah buah total (74 buah) , M₂-50 bobot buah total (103,26 g) jumlah buah total (61 buah), dan M₂-41 bobot buah total (102,02 g) dan jumlah buah total (41) (Khoirunnusa, L. 2018).

**M₃**

100 butir benih mutan M₃ Varietas Laris nomor genotipe 30 (genotipe harapan urutan 6) hasil iradiasi sinar gamma dari M₂ dan 60 butir benih M₀ Varietas Laris sebagai kontrol ditanam di Lapangan Terpadu Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada Oktober 2018 sampai dengan Maret 2019. Genotipe harapan yang didapatkan yaitu nomor M₂-30-53 dengan bobot buah total (310,69 g) dan M₂-30-74 bobot buah total (337,70 g) (Haini, A.S. 2019).

**M₄**

99 benih mutan M₄ Varietas Laris nomor genotipe M₂-30-74 dan 34 benih M₀ Varietas Laris ditanam di Lapangan Terpadu Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada Januari 2020 sampai dengan Juli 2020. Terdapat beberapa genotipe harapan yaitu pada nomor genotipe M₂-30-74-39 dengan bobot buah total (58,34 g) dan jumlah buah total (41), M₂-30-74-80 bobot buah total (45,02) dan jumlah buah total (31 buah), M₂-30-74-96 bobot buah total (54,13 g) dan jumlah buah total (56 buah), M₂-30-74-22 bobot buah total (72,10) dan jumlah buah total (70 buah), M₂-30-74-95 bobot buah total (21,22 g) dan jumlah buah total (43 buah), M₂-30-74-90 bobot buah total (6,93 g) dan jumlah buah total (18 buah), M₂-30-74-41 bobot buah total (39,82 g) dan jumlah buah total (17 buah), M₂-30-74-59 bobot buah total (15,22 g) dan jumlah buah total (20 buah), M₂-30-74-81 bobot buah total (34,51 g) dan jumlah buah total (34 buah), dan M₂-30-74-98 bobot buah total (10,33 g) dan jumlah buah total (19) (Andaya, I.Z. 2021).

**M₅**

28 benih mutan M₅ Varietas Laris nomor genotipe M₂-30-74-98, M₂-30-74-90, M₂-30-74-81, M₂-30-74-80, dan M₂-30-74-22 serta 12 benih M₀ Varietas Laris ditanam di Lapangan Terpadu Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada November 2020 sampai dengan Juni 2021. Penggunaan 5 nomor genotipe dari generasi M₄ dikarenakan jumlah benih sangat sedikit.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di lapangan terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung dengan ketinggian ± 100 m dpl pada bulan November 2020 sampai dengan bulan Juni 2021.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan yaitu 120 benih cabai varietas Laris generasi M₅, 40 benih cabai varietas Laris generasi M₀, dolomit, pupuk kompos, pupuk NPK, Curacron, Steela perangkap lalat buah, Growmore 32:10:10, Petrogenol, Dithane-45, dan ZPT Tablet Giberelic acid 20%.

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu, cangkul, sabit, polibag, meteran, selang air, *handsprayer*, mulsa plastik, tali rapia, plastik strimin, patok, bambu, keranjang, gunting, kamera, *yellow trap*, kaleng susu, botol aqua, dan alat tulis.

3.3 Metode Penelitian

Agar pertanyaan dalam rumus masalah dapat terjawab, serta hipotesis dapat diuji, maka rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 ulangan.

3.4 Analisis Data

Keeratan antara kedua karakter yang diamati ditentukan dengan koefisien korelasi yang dihitung berdasarkan rumus Singh dan Chaudhary (1979), yaitu:

Korelasi fenotipe

$$r_p(x_1x_2) = \frac{Kov_p(x_1x_2)}{\sqrt{\sigma_p^2(x_1)\sigma_p^2(x_2)}}$$

Uji signifikansi dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan terhadap parameter yang digunakan, rumus untuk menghitung menurut Singh dan Chaudary (1979), sebagai berikut :

$$t_{hit} = r_{x_1x_2} \sqrt{\frac{(n-2)}{1-r_{x_1x_2}^2}}$$

Keterangan :

H_0 : antara variabel x dan y tidak terdapat korelasi

H_1 : antara variabel x dan y terdapat korelasi

H_0 ditolak bila $t_{hit} > t_{tabel}$ pada taraf $\alpha = 0,05$

n = jumlah data

Analisis lintas dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

Pengaruh langsung variabel X dan Y dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C = (R_x)^{-1} (R_y)$$

Dalam bentuk matriks rumus tersebut sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} r_{1y} \\ r_{2y} \\ \vdots \\ r_{py} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1p} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2p} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ r_{p1} & r_{p2} & \dots & r_{pp} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \\ \vdots \\ C_p \end{bmatrix}$$

Keterangan:

R_X = Matriks korelasi antarsifat agronomi yang diamati $R_{X_i X_j}$ ($i, j = 1, 2, \dots, n$)

C = Matriks koefisien pengaruh langsung X_i terhadap Y ($i = 1, 2, \dots, n$)

R_Y = Matriks koefisien korelasi terhadap X_i terhadap Y ($i = 1, 2, \dots, n$)

R_X^{-1} = Invers matriks R_X

Pengaruh tidak langsung suatu peubah x_i melalui peubah x_j terhadap vektor Y dihitung dengan rumus:

$$P_{ij} = r_{ij}P_j$$

Keterangan:

r_{ij} = korelasi antara komponen ke- i dengan komponen ke- j

P_{ij} = Pengaruh tidak langsung suatu peubah X_i melalui peubah ke X_j melalui peubah ke X_j terhadap vektor Y

P_j = koefisien lintas komponen ke j terhadap hasil

Penafsiran koefisien lintas dapat dilakukan berdasarkan tiga pedoman Singh dan Chaudary (1979) yaitu:

1. Jika korelasi X dan Y hampir sama besar dengan pengaruh langsung, maka korelasi itu benar-benar mengukur derajat keeratan hubungan keduanya.
2. Jika korelasi X dan Y bernilai positif tetapi pengaruh langsung negatif atau dapat diabaikan, maka pengaruh tak langsung menjadi penyebab korelasi itu.
3. Jika korelasi X dan Y bernilai negatif tetapi pengaruh langsung bernilai positif dan besar, maka batasilah efek tak langsung yang tidak dikehendaki sehingga dalam penafsirannya dapat benar-benar memanfaatkan efek langsung itu.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Media penyemaian

Persiapan media penyemaian berupa tanah dan pupuk kompos, dengan rasio perbandingan yaitu 1:1. Wadah semai yang digunakan berupa plastik bening ukuran sedang disusun dalam box wadah (*pot tray*) dan diletakkan di rumah kaca.

3.5.2 Penyemaian

Bahan tanam menggunakan cabai varietas laris generasi M₄ dengan nomor genotipe harapan 98, 90, 22, 80, dan 81. Sebelum dilakukan penyemaian, benih direndam terlebih dahulu dengan air hangat kurang lebih 30 menit, setelah itu perendaman dengan air yang diberi zat perangsang giberelin untuk mempercepat proses perkecambahan kurang lebih selama 13 jam. Penyemaian dilakukan dalam tray, setiap lubang tanam ditanami satu butir benih (Gambar 2). Benih disemai kemudian dilakukan perawatan rutin selama kurang lebih 4 minggu sebelum pindah tanam atau ketika daun telah berjumlah 4.



Gambar 2. Penyemaian pada tray semai satu butir benih per lubang

3.5.3 Pengolahan tanah

Pengolahan tanah dilakukan secara manual dengan menggunakan cangkul kemudian dilanjutkan dengan pemberian dolomit dan pupuk kandang, pembuatan guludan, dan pemulsaan. Luas areal lahan yang digunakan untuk penanaman seluas 9,6 m x 6,3 m, lalu dibuat sebanyak 18 plot dengan ukuran guludan 3 m x 0,8 m. Ditambahkan pupuk kandang sapi setiap guludan sebanyak 1 kg serta kapur atau dolomit 2,7 kg pada setiap plot guludan.

3.5.4 Pindah tanam

Pindah tanam dari semaian ke lahan tanam dilakukan setelah 4 minggu benih disemai atau bibit telah memiliki 4 pasang daun. Jarak tanam yang ditentukan

yaitu 60 cm pada setiap plot yang berukuran 3 m x 0,8 m, Sehingga jumlah tanaman per plot sebanyak 4 tanaman dan jumlah total sebanyak 72 tanaman.

3.5.5 Pelabelan

Pelabelan dilakukan pada seluruh tanaman cabai yang ada di lahan dengan cara diberikan nomor genotipe yang berbeda pada generasi M5 dan M0, hal ini bertujuan untuk memudahkan pada saat pengamatan.

3.5.6 Pemeliharaan tanaman

Pemeliharaan dilakukan secara rutin berupa penyiraman, pemupukan, pemasangan ajir atau lanjaran, penyiangan gulma, dan pengendalian organisme pengganggu tanaman.

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari, pada saat pembibitan menggunakan *handsprayer* sedangkan saat pindah tanam penyiraman dilakukan dengan selang air.

b. Pemupukan

Pemberian pupuk dilakukan sebanyak 4 kali yaitu, seminggu setelah pindah tanam, 15 hari setelah tanam, 35 hari setelah tanam, dan 50 hari setelah tanam. Pupuk yang digunakan adalah NPK dengan perbandingan 16:16:16, pemupukan pertama dengan konsentrasi 10 g/liter dilarutkan ke dalam air atau dikocor, lalu diberikan 500 ml per tanaman. Pemupukan kedua sama dengan pemupukan pertama digunakan pupuk NPK tetapi dengan konsentrasi 20 g/liter sampai dengan seterusnya pada minggu ketiga dan keempat. Pemberian Pupuk daun *growmore* dikarenakan daun tanaman mulai menguning, memiliki jumlah (Nitrogen) N yang tinggi dengan perbandingan 32:10:10 diberikan sebanyak dua kali dalam seminggu dengan konsentrasi 2 g/liter.

c. Pembuangan wiwilan

Perwiwilan yang akan dibuang terletak pada tunas samping di bawah cabang primer, agar tanaman dapat tumbuh dengan baik saat fase vegetatif dan dilakukan secara berkelanjutan ketika muncul tunas baru.

d. Pengajiran

Pengajiran dilakukan untuk membantu menegakkan tanaman atau menopang tanaman sehingga dapat tumbuh dengan optimal.

e. Pengendalian gulma

Pengendalian Gulma dilakukan dengan manual yaitu mencabut langsung dengan tangan atau menggunakan alat secara mekanik dengan koret, sabit atau cangkul.

f. Pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman)

Hama saat pembibitan hingga pindah tanam di lahan dikendalikan dengan menggunakan *yellow trap* yang menggunakan insektisida petrogenol (Gambar 3). Selain itu hama juga dikendalikan dengan insektisida Curacron 500 EC konsentrasi 2 ml/ liter dengan cara disemprotkan, hal ini dilakukan saat pindah tanam sampai panen.



Gambar 3. Pemasangan yellow trap di lahan penanaman

3.5.7. Pemanenan

Buah yang telah matang atau siap di panen dicirikan dengan warna buah merah, cara panen yaitu dengan memetik beserta tangkainya. Panen dilakukan sebanyak dua kali dalam seminggu pada buah yang sudah matang.

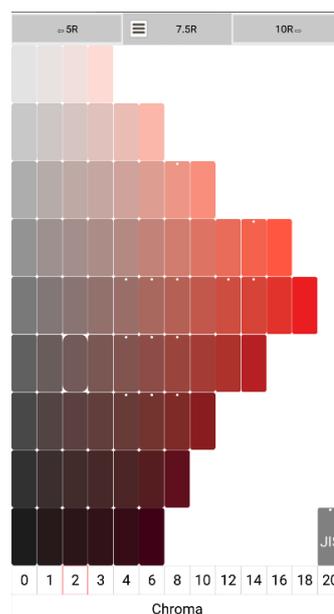
3.6 Variabel Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada sampel buah yang diambil satu buah per tanaman setiap panen. Panen dilakukan 10 kali per tanaman, sehingga setiap tanaman didapatkan 10 sampel buah. Variabel yang diamati pada penelitian ini yaitu karakter buah yang meliputi variabel kualitatif dan kuantitatif serta karakter agronomi sebagai berikut :

3.6.1 Variabel kualitatif

a. Warna buah

Warna buah dilihat dengan membandingkan warna buah saat panen dengan menggunakan warna acuan *Munsell Color Chart*, dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. *Munsell Color Chart*

b. Bentuk buah

Bentuk buah diketahui dengan cara mengamati bentuk masing-masing sampel buah dan kemudian digambarkan.

3.6.2 Variabel kuantitatif

a. Diameter buah

Diameter buah diukur menggunakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan dengan mengukur bagian lingkaran tengah terbesar pada buah cabai (1 buah setiap sampel panen tanaman).

b. Panjang buah

Pengukuran panjang buah dilakukan dengan mengukurnya dari pangkal buah sampai ujung buah. Panjang buah diukur berdasarkan panjang satu sampel buah pada setiap kali panen.

c. Bobot buah

Bobot buah diketahui dengan menimbang tiap sampel buah dari buah yang dipanen.

d. Jumlah biji

Jumlah biji diketahui dengan cara membuka buah cabai yang kemudian dihitung jumlah biji yang terdapat pada masing-masing sampel buah tiap kali panen.

3.6.3 Karakter agronomi

a. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah sampai dengan titik tumbuh tanaman. Pengukuran dilakukan setelah akhir panen.

b. Tinggi dikotomus

Pengukuran variabel ini dilakukan pada awal masa generatif ditandai dengan terbentuknya cabang primer. Diukur tinggi dikotomus tanaman dari permukaan tanah sampai titik cabang primer tanaman.

c. Jumlah cabang primer

Cabang primer dihitung dari jumlah seluruh cabang primer, setiap tanaman. Pengukuran ini dilakukan saat awal dan saat pengukuran tinggi dikotomus.

d. Panjang cabang primer

Panjang cabang primer diukur berdasarkan cabang yang terletak pada batang utama, dari pertemuan cabang dengan batang utama sampai akhir cabang. Pengukuran ini dilakukan pada saat akhir masa panen.

e. Jumlah cabang sekunder

Cabang sekunder dihitung dari jumlah seluruh cabang sekunder, setiap tanaman. Pengukuran ini dilakukan pada saat akhir masa panen.

f. Jumlah cabang tambahan

Cabang tambahan dihitung dari jumlah seluruh cabang tambahan setiap tanaman. Pengukuran ini dilakukan pada saat akhir masa panen.

g. Jumlah buah layak

Penjumlahan dilakukan dari awal panen hingga panen ke-10 sebanyak dua kali dalam seminggu. Buah yang layak jual adalah buah yang layak untuk dikonsumsi, memiliki ciri warna buah merah terang dan bebas dari hama penyakit.

h. Jumlah buah tidak layak

Penjumlahan buah dilakukan dari awal panen hingga panen ke-10 sebanyak 2 kali dalam seminggu. Buah yang tidak layak jual adalah buah yang tidak layak untuk dikonsumsi, memiliki ciri berwarna merah atau hijau dan terdapat serangan hama penyakit.

i. Umur berbunga tanaman

Umur berbunga tanaman dihitung mulai dari pindah tanam sampai dengan tanaman berbunga dan mekar penuh untuk pertama kalinya.

j. Jumlah bunga

Jumlah bunga dihitung dari awal masa berbunga sampai dengan mekar penuh pada setiap tanaman.

k. Umur panen

Umur panen tanaman dihitung mulai dari awal pindah tanam sampai pada panen pertama. Dipanen saat buah sudah merah untuk mendapatkan benih selanjutnya.

l. Bobot buah layak

Bobot buah layak diukur dengan menimbang buah layak yang dihasilkan setiap tanaman dari awal masa panen hingga akhir masa panen.

m. Bobot buah tidak layak

Bobot buah tidak layak diukur dengan menimbang buah tidak layak yang dihasilkan setiap tanaman dari awal masa panen hingga akhir masa panen.

n. Bobot 500 biji

Bobot 500 butir diukur berdasarkan bobot 500 butir biji tanaman cabai yang dipanen per tanaman. Pengukuran bobot tersebut dilakukan saat biji cabai sudah kering pada kadar air 12–14%.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah

1. Terdapat korelasi positif sangat nyata pada bobot buah total dengan panjang buah sampel ($r = 0,71$), bobot buah total dengan bobot buah sampel ($r = 0,70$), bobot buah total dengan jumlah biji sampel ($r = 0,79$), jumlah buah total dengan jumlah biji sampel ($r = 0,55$), bobot 500 biji dengan panjang buah sampel ($r = 0,58$), panjang buah sampel dengan bobot buah sampel ($r = 0,60$), panjang buah sampel dengan jumlah biji sampel ($r = 0,60$), bobot buah sampel dengan jumlah biji sampel ($r = 0,62$), dan berkorelasi positif nyata pada panjang cabang primer dengan diameter buah sampel ($r = 0,51$), bobot 500 biji dengan jumlah biji sampel ($r = 0,44$), jumlah buah total dengan bobot buah sampel ($r = 0,48$).
2. Terdapat nilai korelasi dan pengaruh langsung yang sama-sama positif antara peubah jumlah biji sampel, bobot 500 biji, jumlah bunga, bobot buah sampel, dan panjang cabang primer terhadap bobot total buah.
3. Nomor genotipe harapan cabai merah keriting Larietas Laris M_5 yaitu $M_{2-30-74-80-1}$, $M_{2-30-74-80-2}$, dan $M_{2-30-74-90-2}$ ketiga nomor genotipe tersebut memiliki bobot buah total secara berurutan sebesar 318,52 g, 210,02 g, dan 207,47 g.

5.2. Saran

Saran untuk penelitian ini adalah

1. Perlu dilakukan uji daya hasil pada nomor genotipe harapan nomor $M_{2-30-74-80-1}$, $M_{2-30-74-80-2}$, dan $M_{2-30-74-90-2}$.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, A., K. Hendarto., D. Pangaribuan., dan K.F. Hidayat. 2013. Pengaruh penggunaan mulsa plastik hitam perak dan jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*) di dataran tinggi. *J. Agrotek Tropika*. 1 (2) : 147-152.
- Ahamed, K.U., Kter, B., Ara, N., Hossain, M.F. dan Moniruzzaman, M. 2015. Heritability, correlation, and path coefficient analysis in fifty-seven okra genotypes. *Int J. Appl Sci Biotechnol*. 3 (1): 127–133.
- Alam, S., Rahman S., Rahman, G., Rahman, M., Yesmin S., dan Uddin, Z. 2016. Correlation and path coefficient analysis of pummelo. *J. of Bioscience Agriculture Research*. 8 (1) : 718-725.
- Amin, F. 2015. Studi waktu aplikasi pupuk kompos leguminosa dengan bioaktivator *trichoderma sp.* terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah (*Capsicum annum l.*). *J. Jom Faperta*. 2 (1) : 1-15.
- Anastasia, M. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Tanotec Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Naga Morich (*Capsicum chinensis jacquin*). Skripsi. Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan Sanata Dharma. Yogyakarta. 92 Hlm.
- Andaya, I.Z. 2022. Keragaman kanopi cabai (*Capsicum annum L.*) varietas laris generasi M4 hasil iradiasi sinar gamma. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung. 57 hlm.
- Anwarudin, M.J, Sayekti, A.L, Marendra A, Hilman Y. 2015. Dinamika produksi dan volatilitas harga cabai: antisipasi strategi dan kebijakan pengembangan. *Pengembangan Inovasi Pertanian*. 8 (1): 33–42.
- Arisha, M.H., Shah, S.N.M., Gong, Z.H., Jing H., Li, C., Zhang, H.X. 2015. Ethyl methane sulfonate induced mutations in M₂ generation and physiological variations in M₁ generation of peppers (*Capsicum annum L.*). *Front Plant Sci*. 6:1–12.
- Balakrishna, P., Rajashekar, P., Pavani, K.V., dan Mathur, R.K. 2018. Correlation and coefficient analysis in indian oil palm genotypes. *J. of Pure and Applied Microbiology*. 12 (1): 195– 206.

- Balla M.Y., and Ibrahim S.E. 2017. Genotypic correlation and path analysis coefficient of soybean (*Glycine max* L.) merr.) for yield and its components. *Agricultural Research and Technology*. 7 (3): 001- 005.
- BDSP (Basis data Statistik Petanian). 2020. Komoditas. Kementerian Pertanian Indonesia. <https://aplikasi2.pertanian.go.id/bdsp/id/komoditas>. Diakses 8 Juni 2021.
- Baretta D., Nardino M., Carvalho I.R., Nornberg R., de Souza F.Q., Konflanz V.A., de Oliveira A.C., dan da Maia L.C. 2016. Path analysis for morphological characters and grain yields of maize hybrids. *Australian J. of Crops Science*. 10 (12): 1655-1661.
- Bermawie, N., Laela W., Puwiyanti, S., dan Melati. 2015. Pengaruh iradiasi sinar gamma (^{60}Co) terhadap pertumbuhan dan produksi jahe putih kecil (*Zingiber officinale* var. *amarum*). *J. Littri*. 21 (2): 47-56.
- Bosland, P.W. and Votava E.J. 2012. Peppers: Vegetable and Spice Capsicums 2nd Edition. CAB International. Massachusett.
- Chesaria, N., Sobir., Syukur, M. 2018. Analisis keragaan cabai rawit merah (*Capsicum frutescens*) lokal asal Kediri dan Jember. *Bul. Agrohorti*. 6 (3) : 388 – 396.
- Daeli, N. D. S., Putri, L. A., dan Nuriadi, I., 2013. Pengaruh radiasi sinar gamma terhadap kacang hijau (*Vigna Radiata* L.) pada kondisi salin. *J. Online Agroekoteknologi*. 1 (2) : 227-237.
- Dalimunthe, M. 2016. Pertumbuhan dan produksi tanaman cabai (*Capsicum Annuum* L.) terhadap pemberian pupuk organik pada berbagai media tanam. *J. Agrotekma*. 1 (1) : 1-11.
- Ejaz-Ul-Hasan, Mustafa, H.S.B., Tahira, B. dan Mahmood, T. 2014. Genetic variability, correlation and agronomice in Moldova. *Oilseeds Research Institute*. 47 (1): 71–79.
- Fajriansyah, A., Purnomo, H.R., Agustina ,H. 2012. Pengaruh tinggi muka air tanah pada pertumbuhan tanaman cabai (*Capsicum Annum*) dengan irigasi bawah permukaan (*Subsurface irrigation*). *J. Teknik Pertanian Sriwijaya*. 1 (1): 46-54.
- Fitri, A. 2019. Korelasi Antara Percabangan Dengan Produksi Cabai Merah (*Capsicum Annuum* L.) Varietas Laris generasi M₃ Hasil Iradiasi Sinar Gamma. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 83 Hlm.

- Gaswanto, R., Syukur, M., Purwoko, B.S.H.H. 2015. Metode penularan massal untuk uji penapisan ketahanan cabai mutan terhadap begomovirus. *J. Horti.* 25 (3): 246–256.
- Haini, A.S. 2019. Heritabilitas dan Kemajuan Genetik Karakter Agronomi Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) Varietas Laris Generasi M₃ Hasil Iradiasi Sinar Gamma. Skripsi. 79 Hlm.
- Hakim, L. 2012. Komponen hasil dan karakter morfologi penentu hasil kedelai. *penelitian pertanian tanaman pangan.* 31 (3) : 173-179.
- Handayani, M. 2017. Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma pada Benih terhadap Pertumbuhan Fase Generatif Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) Kultivar Laris. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 54 Hlm.
- Haryanto, S. 2018. Pertumbuhan dan hasil cabai merah pada berbagai metode irigasi dan pemberian pupuk kandang di wilayah Pesisir Pantai. *J. FP UNS.* 2 (1): 247– 257.
- Kartina, N., Wibowo, B.P., Rumanti, I.A. dan Satoto. 2017. Korelasi hasil gabah dan komponen hasil padi hibrida. *J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan.* 1 (1):11–20.
- Khoirunnusa, L. 2018. *Heritabilitas Karakter Generatif Cabai Merah (Capsicum annuum L.) Varietas Laris Generasi M₅ Hasil Iradiasi Sinar Gamma.* Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 64 Hlm.
- Madeni J.P.N., Msuya D.G., Reuben S.O.W.M., dan Masawe P.A.L. 2017. A correlation and path coefficient analysis of yield and selected yield components of cashew hybrids in Tanzania. *J. of Agriculture and Forestry Sciences.* 5 (4):16-22.
- Maurya R., Kumar U., Katiyar R., & Yadaf H.K. (2015). Correlation and path coefficient analysis in (*Jatropha curcas* L.). *Genetica.* 47 (1): 63-70.
- Muhammad, S., Rahmi dan Rahmansyah, D. 2016. *Budidaya Cabai Panen Setiap Hari.* Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 3.
- Munandar, M., Romano, dan Mustafa, U. 2017. Faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan cabai merah di Kabupaten Aceh Besar. *Ilmiah Mahasiswa Pertanian UNSIYAH.* 2 (3): 80–91.
- Murniati, N. S. Setyono., dan A.A. Sjarif. 2013. Analisis korelasi dan sidik lintas peubah pertumbuhan terhadap produksi cabai merah (*Capsicum annuum* L.). *J. Pertanian.* 3 (2) : 111-122.

- Muzaiyanah, S dan G.W.A. Santoso. 2016. Hubungan beberapa karakter agronomi terhadap hasil kedelai toleran kekeringan. (Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi). Malang.
- Negi, PS & Sharma, A. 2019. Studies on variability, correlation and path analysis in red ripe chilli genotypes. *International J. of Current Microbiology and Applied Sciences*. 8 (04): 1604-1612.
- Novrika, D. 2016. Korelasi antar komponen pertumbuhan vegetatif dan generative dengan hasil pada delapan belas genotype gandum di dataran tinggi. *J. Akta Agrosia*. 19 (2) : 93-103.
- Nura., Syukur, M., Khumaida, N., Widodo. 2015. Radiosensitivitas dan heritabilitas ketahanan terhadap penyakit antraknosa pada tiga populasi cabai yang diinduksi iradiasi sinar gamma. *J. Agronomi Indonesia*. 43 (3):201–206.
- Ozukum, C, Seyie, K, Sharma, MB & Chaturvedi, H. 2019. Studies on correlation and path analysis in naga king chilli (*Capsicum chinense* Jacq). *J. of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 8 (1): 597–599.
- Panaringsih, W. 2012. Respons pertumbuhan dan produksi tanaman cabai (*Capsicum Annuum* L.) terhadap pemangkasan pucuk dan pemberian berbagai jenis mulsa. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 75 Hlm.
- Paiman, P., Yudono, B.H., Sunarminto, dan Indradewa, D. 2014. Pengaruh karakter agronomis dan fisiologis terhadap hasil pada cabai merah (*Capsicum annuum* L.). *J. Agro UPY*. 6(1):11.
- Pasaribu, R. 2015. Pengaruh pemangkasan cabang utama dan pemberian pupuk pelengkap cair organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* mill.). *J. Jom Faperta*. 2 (2): 1-14.
- Pratama, D., Swastika, S., Hidayat, T., dan Boga, K. 2017. *Teknologi Budidaya Cabai Merah*. Skripsi. Universitas Riau. Riau. 4-51 Hlm.
- Purba, K.R., Bayu, .E.S. dan I. Nuriadi. 2013. Induksi mutasi radiasi sinar gamma pada beberapa varietas kedelai hitam (*Glycine max* L.). *J. Online Agroekoteknologi*. 1 (2) : 154-165.
- Purnomo, J., Harjoko, D., Sulisty, T. 2016. Budidaya cabai rawit sistem hidroponik substrat dengan variasi media dan nutrisi. *J. of Sustainable Agriculture*. 31 (2) :129-136.
- Rachmawati R.Y., Kuswanto, dan Purnamaningsih S.L. 2014. Uji keseragaman dan analisis sidik lintas antara karakter agronomis dengan hasil pada tujuh genotipe padi hibrida japonica. *J. Produksi Tanaman* 2 (4) : 292- 300.

- Rahmani A., Alhossini M.N., dan Khorasani S.K. 2014. Correlation and path coefficient analysis between morphological characters and conservable grain yield of sweet and super sweet corn (*Zea Mays L. Var. Saccharata*) varieties. *American J. of Experimental Agriculture*. 2014. 4(11): 1252-1263.
- Ram H., Khna M.M., Pandey V.P., dan Dwivedi D.K. 2017. Correlation coefficient and path analysis in coriander (*Coriandrum Sativum L.*) genotypes. *International J. of Current Microbiology Applied Sciences*. 6(6): 418-422.
- Riwanda, A. M. 2019. Analisis Lintas Antar Karakter Agronomi terhadap Hasil Cabai Merah (*Capsicum Annum L.*) Varietas Laris Generasi M₃ Hasil Iradiasi Sinar Gamma. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 65 hlm.
- Rofidah, N. I., I. Yulianah., dan Respartijarti. 2018. Korelasi antara komponen hasil dengan hasil pada populasi F₆ Tanaman cabai merah besar (*Capsicum annum L.*). *J. Produksi Tanaman*. 6 (2) : 230 - 235.
- Rohmawati, I. 2018. Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi gibberellic acid dan jenis varietas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum Frutescens L.*). *J. Agroekotek* 10 (2) : 19-31.
- Rommahdi, M. Soegianto, A. dan Basuk, N. 2013. Keragaman fenotipik generasi f₂ empat cabai hibrida pada lahan organik (*Capsicum annum L.*). *J. Produksi Tanaman*. Malang. 3(4): 259-268.
- Rosmaina. 2019. Korelasi dan analisis lintas beberapa karakter tanaman cabai (*Capsicum Annum L.*) pada kondisi normal dan tercekam kekeringan. *J. Hortikultura* 29 (2) : 147-158.
- Roy, S, Chatterjee, S, Hossain, A, Basfore, S & Karak, C. 2019. Path analysis study and morphological characterization of sweet pepper (*Capsicum Annum L. Var. Grossum .*). *International J. of Chemical Studies*. 7 (1): 1777–1784.
- Sa'diyah, N., Handayani, M., Karyanto, A., Rugayah. 2018. Pengaruh iradiasi sinar gamma pada benih terhadap pertumbuhan cabai merah (*Capsicum annum L.*). Di dalam: Sunarti, Ratna Y, Lizawati, Kartika E, Alia Y, Effran E, editor. Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi Tahun 2018. Jambi: Fakultas Petanian Universitas Jambi. hlm 119–130.
- Samuel, O.K., Funsho, O., Charity, A., Stephen, A., Sunday, I. 2021. Determination 34 of morphological changes using gamma irradiation technology on capsicum specie varieties. *Open Agric*. 6 (1):135–142.

- Setiawan, B. A., Purwanti, S., Toekidjo. 2012. Pertumbuhan dan hasil benih lima varietas cabai merah (*Capsicum Annum L.*) di dataran menengah. *J. Gema Teknologi*. 1 (3) : 11.
- Shweta, Basavarajappa H.R., Satish D., Jagadeesha R.C., Hanachinmani C.N., dan Dileepkumar A.M. 2018. Genetic correlation and path coefficient analysis in chili (*Capsicum Annum L.*) for growth and yield contributing traits. *J. of Pharmacognosy and Phytochemistry* 2018. 7 (2): 1312-1315.
- Singh, R dan Chaudhary, B. 1979. *Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis*. Revised Ed. Kalyani Publishers. New Delhi.
- Singh M.K. 2014. Genetic variability, heritability, genetic advance and correlation coefficient analysis in fenugreek (*Trigonella foenumgraecum L.*). *J. Hortflora Research*. 3 (2): 178-180.
- Sujitno E. dan Dianawati M. 2015. Produksi panen berbagai varietas unggul baru cabai rawit (*Capsicum Frutescens*) di lahan kering Kabupaten Garut, Jawa Barat. *Dalam: Setyawan A.D., Sugiyarto, Pitoyo A., Hernawan U.E. dan Widiastuti A., (Eds). Manajemen biodiversitas dalam melindungi, mempertahankan dan memperkaya sumber daya genetik dan pemanfaatannya. Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia; Yogyakarta, 21 Maret 2015.*
- Sumpena, 2014. Tanggap jumlah buah per pohon terhadap hasil dan kualitas benih empat galur hibrida mentimun (*Cucumis sativus*). *J. Ilmu Ilmu Pertanian* 10 (1) : 42-49.
- Suroso, B. 2016. Potensi hasil dan kontribusi sifat agronomi terhadap hasil tanaman kedelai (*Glycine Max L. Merrill*) pada sistem pertanaman monokultur. *J. Agritop* 14 (2) : 124-133.
- Susilowati, G. dan Gunawan, E. 2020. *Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Produksi, Harga Serta Konsumsi Cabai Dan Bawang Merah*. Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Bogor. 420 hlm.
- Talukder, M.Z.A., Sarker, U., Or-Rashid, H., Mian, M.A.K. and Zakaria, M. 2015. Genetic diversity of coconut (*Cocos nucifera L.*) in barisal region. *Ann Bangladesh Agric*. 19: 13–21.
- Tejaswini K.L.Y., Srinivas M., Ravi K. B.N.V.S.R., Ahmed L.M., Khrisnam Raju S., dan Ramana, R.P.V. 2016. Correlation and path analysis studies of yield and its components traits in f_5 families of rice (*Oryza sativa L.*). *J. of Agriculture and Veterinary Scinece*. 9 (11): 80-85.

- Umarie, I. 2016. Potensi hasil dan kontribusi sifat agronomi terhadap hasil tanaman kedelai (*Glycine Max* L. Merrill) pada sistem tumpang sari tebu-kedelai. *J. Agritop*14 (1) : 1-11.
- Usman, MG, Rafii, MY, Martini, MY, Oladosu, Y & Kashiani, P. 2017. Genotypic character relationship and phenotypic path coefficient analysis in chili pepper genotypes grown under tropical condition. *J. of the Science of Food and Agriculture*. vol. 97. no. 4. pp. 1164–1171.
- Utomo, S. D. 2012. *Pemuliaan Tanaman Menggunakan Rekayasa Genetik*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 158 hlm.
- Wahyu, Y., A.P. Samosir, dan S.G. Budiarti. 2013. Adaptabilitas genotipe gandum introduksi di dataran rendah. *Bul. Agrohorti* 1 (1): 1-6
- Wiyono S., M. Syukur, F. Prajnanta. 2012. *Cabai Prospek Bisnis dan Teknologi Mancanegara*. Agriflo. Depok. ID.
- Wulandari, E.T. 2017. *Pewarisan Karakter Hortikultura Cabai Hias Persilangan Syakira Ipb Dan Ipb C320*. Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor . Bogor. 35 hlm.