

**PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI ZAT PENGATUR TUMBUH
TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN BENIH
CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.) KEDALUWARSA**

SKRIPSI

Oleh

ADI RAHMAN



**PROGRAM STUDI S-1 AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2026**

PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI ZAT PENGATUR TUMBUH
TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN BENIH
CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.) KEDALUWARSA

Oleh

ADI RAHMAN
NIM : 23020219130080

Salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi S-1 Agroekoteknologi
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

PROGRAM STUDI S-1 AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2026

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Adi Rahman
NIM : 23020219130080
Program Studi : S-1 Agroekoteknologi

dengan ini menyatakan sebagai berikut :

1. Skripsi yang berjudul: **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Benih Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)** Kedaluwarsa, dan penelitian yang terkait dengan skripsi ini merupakan karya penulis sendiri.
2. Setiap ide atau kutipan dari karya orang lain berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam skripsi ini, telah diakui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu.
3. Penulis juga mengakui bahwa skripsi ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh dari Dosen Pembimbing yaitu : **Ir. Karno, M.Apl.Sc., Ph.D** dan **Prof. Dr. Ir. Syaiful Anwar, M.Si.**

Apabila di kemudian hari dalam skripsi ini ditemukan hal-hal yang menunjukkan telah dilakukannya kecurangan akademik, maka penulis bersedia gelar sarjana yang telah didapatkan ditarik sesuai dengan ketentuan dari Program Studi S-1 Agroekoteknologi, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro.

Semarang, 22 Juni 2026

Penulis,


Adi Rahman

Mengetahui :

Pembimbing Utama


Ir. Karno, M.Apl.Sc., Ph.D

Pembimbing Anggota


Prof. Dr. Ir. Syaiful Anwar, M.Si.

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI
ZAT PENGATUR TUMBUH TERHADAP
PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN
BENIH CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens*
L.) KEDALUWARSA
Nama Mahasiswa : ADI RAHMAN
Nomor Induk Mahasiswa : 23020219130080
Program Studi/Departemen : S-1 AGROEKOTEKNOLOGI/PERTANIAN
Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
dan dinyatakan lulus pada tanggal 8 JUN 2026.

Pembimbing Utama

Ir. Karno, M.Appl.Sc., Ph.D

Pembimbing Anggota

Prof. Dr. Ir. Syaiful Anwar, M.Si.

Ketua Program Studi

Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si.

Ketua Panitia Ujian Akhir Program

Bagus Herwibawa, S.P., M.P., Ph.D.



Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D.

Ketua Departemen Pertanian

Ahmad Ni'matullah Al-Baarri, S.Pt., M.P., Ph.D

RINGKASAN

ADI RAHMAN. 23020219130080. 2026. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Benih Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Kedaluwarsa. (Pembimbing : **KARNO** dan **SYAIFUL ANWAR**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perkecambahan dan pertumbuhan cabai rawit akibat perendaman konsentrasi dan jenis zat pengatur tumbuh. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2023-Februari 2024 di *green house* Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro dan Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro.

Penelitian ini menggunakan percobaan faktorial dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 5×2 . Faktor pertama yaitu jenis zat pengatur tumbuh dengan 2 taraf : Asam Giberelat (M1); Asam Naftalen Asetat (M2) dan faktor kedua yaitu konsentrasi dengan 5 taraf : 0 ppm (K0); 25 ppm (K1); 50 ppm (K2); 75 ppm (K3); 100 ppm (K4). Percobaan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 40 satuan percobaan. Parameter yang diamati yaitu potensi daya tumbuh, daya kecambah, kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh, indeks vigor, bobot segar kecambah, tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, umur berbunga tanaman, jumlah buah total, dan bobot buah total. Data dianalisis dengan analisis ragam untuk mengetahui adanya pengaruh dari perlakuan kemudian dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi zat pengatur tumbuh 0 ppm berpengaruh lebih tinggi pada parameter daya kecambah, kecepatan tumbuh benih, keserempakan tumbuh dan indeks vigor dibandingkan konsentrasi 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm dan 100 ppm. Perlakuan jenis zat pengatur tumbuh giberelin berpengaruh lebih tinggi dibandingkan perlakuan auksin pada parameter potensi daya tumbuh, daya kecambah, kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh, indeks vigor, bobot segar kecambah, umur berbunga tanaman dan bobot buah total. Terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi dan jenis zat pengatur tumbuh pada parameter daya kecambah, kecepatan tumbuh benih, keserempakan tumbuh, indeks vigor dan bobot segar kecambah.

Berdasarkan hasil, disimpulkan bahwa konsentrasi pemberian zat pengatur tumbuh giberelin terbaik pada perkecambahan benih cabai rawit kedaluwarsa adalah 50 dan 75 ppm. Aplikasi zat pengatur tumbuh giberelin memberikan hasil terbaik pada parameter produksi cabai rawit yaitu waktu berbunga tanaman dan bobot buah total.

KATA PENGANTAR

Cabai rawit (*Capsicum frutescens*) merupakan tanaman buah berbentuk perdu yang berasal dari keluarga Solanaceae yang merupakan komoditas hortikultura yang banyak digunakan sebagai bahan dasar dalam berbagai jenis olahan masakan serta memiliki khasiat yang bermanfaat bagi tubuh. Hasil survei menunjukkan bahwa produksi cabai rawit mengalami penurunan yang salah satunya diakibatkan oleh penggunaan benih dengan kualitas yang menurun. Penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) giberelin dan auksin diharapkan mampu meningkatkan kemampuan benih yang mengalami kemunduran dalam melakukan perkecambahan serta meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai rawit.

Puji syukur penulis ucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian serta penyusunan skripsi dengan judul “Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Benih Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Kedaluwarsa” yang merupakan syarat penyelesaian studi Sarjana Pertanian. Penulis menyadari bahwa tersusunnya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penelitian dan penyusunan skripsi. Rasa hormat dan terima kasih penulis kepada :

1. Ir. Karno, M.Appl.Sc., Ph.D selaku dosen pembimbing utama dan Prof. Dr. Ir. Syaiful Anwar, M.Si. selaku dosen pembimbing anggota yang telah membimbing dan memberikan motivasi kepada penulis dalam melaksanakan penelitian hingga penyusunan skripsi.

2. Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian, Ahmad Ni'matullah Al-Baarri, S.Pt., M.P., Ph.D. selaku Ketua Departemen Pertanian, Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si. selaku Ketua Program Studi Agroekoteknologi beserta jajarannya di Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro atas kesempatan yang diberikan untuk menempuh pendidikan sarjana di Program Studi S-1 Agroekoteknologi.
3. Dr. Ir. Susilo Budiyanto, M.Si. selaku Dosen Wali atas segala bentuk arahan, bimbingan akademik, dan evaluasi perkembangan selama masa studi di Program Studi S-1 Agroekoteknologi.
4. Seluruh dosen Program Studi S-1 Agroekoteknologi Prof. Dr. Ir. Syaiful Anwar, M.Si., Prof. Dr. Ir. Florentina Kusmiyati, M.Sc., Dr. Ir. Susilo Budiyanto, M.Si., Prof. Ir. Didik Wisnu Widjajanto, M.Sc.Res., Ph.D., Ir. Karno, M.Appl.Sc., Ph.D., Dr. Ir. Eny Fuskhah, M.Si., Bagus Herwibawa, S.P., M.P., Ph.D., Rosyida, S.P., M.Sc., A'isyah Surya Bintang, S.P., M.Sc., Muhamad Ghazi Agam Sas, S.P., M.Si., Fajrin Pramana Putra, S.P., M.Sc., Muhammad Iqbal Fauzan, S.P., M.Si., Septrial Arafat S.P., M.P., Dr. Dian Safitri, S.P., M.Si., Albertus Fajar Hirawan, S.P., M.Agr., Ph.D., Anasrullah, S.P., M.S., Chaieydhha Noer Afiefah, S.P., M.Sc., Nani Kitti Sihalohe, S.P., M.P., Prof. Dr. Ir. Dwi Retno Lukiwati, M.S. (purna tugas), Prof. Dr. Ir. Endang Dwi Purbajanti, M.S. (purna tugas), Dr. Ir. Budi Adi Kristanto, M.S. (purna tugas), Dr. Ir. Sutarno, M.S. (purna tugas), dan Prof. Dr. Ir. Sumarsono, M.S. (almarhum) atas segala bimbingan, ilmu, dan motivasi kepada penulis selama masa studi.

5. Fajrin Pramana Putra, S.P., M.Sc selaku koordinator laboratorium fisiologi dan pemuliaan tanaman, serta M. Iqbal Fauzan, S.P. M.Si selaku koordinator laboratorium ekologi dan produksi tanaman atas segala bimbingan dan arahan selama masa kuliah.
6. Sri Bima Arya Teja, A.Md. selaku tenaga kependidikan Program Studi S-1 Agroekoteknologi, Ahmad Baroha, S.Pt. selaku pranata laboratorium dan Iskandar, A.Md. selaku teknisi laboratorium Program Studi S-1 Agroekoteknologi yang telah membantu penulis selama melakukan kegiatan di laboratorium, serta seluruh staff administrasi dan pegawai lingkungan kampus atas segala bantuan kepada penulis dalam mengurus administrasi selama masa studi.
7. Bapak Ojang Supriatna dan Ibu Tini Hartini selaku orang tua dan kedua saudara saya Gina Anggini dan Miskha Attaka Mayasya yang telah memberikan dukungan penuh, semangat, dan doa kepada penulis untuk menyelesaikan studi di Program Studi S-1 Agroekoteknologi.
8. Suryaningsih, Hasbi Alshabari, Ikhsanur Riyaldi, Irfan Muslim, Zainal Abidin, Wisnu Adhi, Prisma Nur Shiddiq, dan Irfan Yusuf selaku teman yang telah membantu penelitian dan penyusunan tugas akhir.
9. Seluruh teman-teman Agroekoteknologi 2019 yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis, serta telah kebersamai penulis selama masa perkuliahan.
10. Seluruh pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas segala doa, dukungan, dan bantuannya.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna. Penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun untuk skripsi ini. Semoga penelitian dan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan khususnya dibidang pertanian.

Semarang, 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR ILUSTRASI.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	5
1.4. Hipotesis Penelitian.....	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Cabai Rawit (<i>Capsicum frutescens</i> L.).....	7
2.2 Giberelin.....	9
2.3 Auksin.....	11
BAB III. MATERI DAN METODE.....	13
3.1. Materi Penelitian.....	13
3.2. Metode Penelitian.....	14
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam.....	29
4.2 Potensi Daya Tumbuh.....	30
4.3 Daya kecambah benih.....	32
4.4 Kecepatan Tumbuh Benih.....	34
4.5 Keserempakan Tumbuh benih.....	36
4.6 Indeks Vigor.....	38

4.7	Bobot Kecambah Segar.....	41
4.8.	Tinggi Tanaman.....	43
4.9	Jumlah Daun.....	45
4.10	Bobot Segar Tanaman.....	46
4.11	Bobot Kering Tanaman.....	48
4.12.	Umur Berbunga Tanaman.....	49
4.13.	Jumlah Buah Total.....	50
4.14	Bobot Buah Total.....	52
BAB V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1.	Simpulan.....	54
5.2.	Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....		55
LAMPIRAN.....		64
RIWAYAT HIDUP.....		137

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam Seluruh Parameter.....	32
2.	Potensi Daya Tumbuh Benih pada Jenis dan konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh.....	33
3.	Tinggi Tanaman pada Jenis dan konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh.....	44
4.	Jumlah Helai Daun pada Jenis dan konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh.....	45
5.	Bobot Segar Tanaman pada Jenis dan konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh.....	47
6.	Bobot Kering Tanaman pada Jenis dan konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh.....	48
7.	Umur Berbunga Tanaman pada Jenis dan konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh.....	49
8.	Jumlah Buah Total Tanaman pada Jenis dan konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh.....	51
9.	Bobot Buah Total Tanaman pada Jenis dan konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh.....	52

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor	Halaman
1. Pembuatan dan Aplikasi Larutan Zat Pengatur Tumbuh.....	15
2. Persemaian Benih Cabai Rawit.....	17
3. Persiapan Media Tanam.....	19
4. Penanaman Bibit Cabai Rawit.....	19
5. Pemasangan ajir.....	20
6. Pemeliharaan tanaman Cabai Rawit.....	21
7. Pemanenan Cabai Rawit.....	22
8. Grafik Interaksi Daya Kecambah.....	32
9. Grafik Interaksi Kecepatan Tumbuh.....	34
10. Grafik Interaksi Keserempakan Tumbuh.....	36
11. Grafik Interaksi Indeks Vigor.....	39
12. Grafik Interaksi Bobot Kecambah.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Deskripsi Cabai Rawit Varietas Genie	64
2. Data Suhu dan Kelembaban Lingkungan	65
3. <i>Layout</i> Penelitian	67
5. Perhitungan Penentuan Berat Media Tanam Tiap <i>polybag</i>	69
6. Perhitungan Konsentrasi Larutan Giberelin dan Auksin	70
7. Analisis Potensi Daya Tumbuh (%)	72
8. Analisis Data Daya Kecambah (%)	76
9. Analisis Data Kecepatan Tumbuh (%)	81
10. Analisis Data Keserempakan Tumbuh Benih (%)	86
11. Analisis Data Indeks Vigor (%)	91
12. Analisis Data Bobot Kecambah Segar (g)	96
13. Analisis Data Tinggi Tanaman (cm) umur 70 HST	101
14. Analisis Data Jumlah Helai Daun Tanaman Umur 70 HST	104
15. Analisis Data Bobot Segar Tanaman (g)	107
16. Analisis Data Bobot Kering Tanaman (g)	110
17. Analisis Data Umur Berbunga Tanaman (HST)	113
18. Analisis Data Jumlah Buah Total	117
19. Analisis Data Jumlah Bobot Buah Total (g)	123
20. Dokumentasi Penelitian	130

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan tanaman buah berbentuk perdu yang berasal dari keluarga Solanaceae dan termasuk tanaman berbiji. Buah dari cabai rawit termasuk salah satu komoditas hortikultura yang banyak digunakan sebagai bahan dasar dalam berbagai jenis olahan masakan serta memiliki khasiat yang bermanfaat bagi tubuh (Tuanpattinaya dan Tutupoly, 2014). Tanaman cabai rawit dapat tumbuh dengan perawatan yang sederhana pada banyak jenis tanah dengan rentang ketinggian antara 0 – 1500 mdpl yang menjadikannya populer dan banyak dibudidayakan oleh masyarakat.

Tingkat konsumsi cabai rawit masyarakat Indonesia menunjukkan tren peningkatan. Hasil survei yang dilakukan Badan Pusat Statistik (BPS) Tahun 2023 menunjukkan adanya peningkatan sebesar 5,76%. Namun produksi yang dihasilkan mengalami penurunan dimana cabai yang diperoleh mencapai 1,506,762 ton dengan luas panen 193,423 hektar, lebih kecil dibandingkan dengan tahun 2022 yang mencapai 1,544,441 ton dengan luas panen 189,267 hektar. Penggunaan benih cabai rawit dengan kualitas yang telah menurun menjadi salah satu faktor pembatas dalam produksi tanaman cabai. Benih yang sudah disimpan seiring waktu akan mengalami kemunduran kualitas dimana bisa disebabkan karena faktor penyimpanan yang kurang sesuai atau telah melewati batas masa hidup benih atau kadaluarsa. Kondisi benih seperti itu bisa diperbaiki dengan

melakukan kegiatan invigorasi sehingga memungkinkan benih bisa tumbuh dengan seperti kondisi primanya. Invigorasi benih dilakukan melalui perlakuan perendaman benih yang dikombinasikan dengan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) hormon sintesis seperti asam giberelat dan asam naftalen asetat.

Asam giberelat merupakan senyawa fitohormon utama yang dapat dihasilkan tanaman untuk mengatur berbagai proses perkembangan dan pertumbuhan. Hormon giberelin diketahui bertugas untuk mengatur proses pemanjangan batang, menunjang transisi pertumbuhan vegetatif menuju pertumbuhan generatif, mempercepat proses pembungaan dan pembuahan, berperan dalam pembentukan pigmen klorofil dan karotenoid serta berperan utama dalam proses perkecambahan benih (Yoshida dan Kamiguchi, 2016). Hormon giberelin pada perkecambahan benih memiliki peran untuk merangsang sintesis enzim-enzim yang berhubungan dengan hidrolisis seperti α -amilase. Enzim α -amilase yang dihasilkan melakukan perombakan karbohidrat dalam biji sehingga menghasilkan energi (ATP) yang akan digunakan untuk proses perkecambahan (Agustiansyah *et al.*, 2020). Asam giberelat (GA_3) merupakan jenis giberelin sintesis yang dapat merangsang pemanjangan dan pembelahan sel serta perkembangan bunga dan perkecambahan.

Penelitian oleh Sambayu *et al.* (2021), menunjukkan bahwa pemberian Senyawa GA_3 dengan konsentrasi 20 ppm pada benih cabai keriting mampu meningkatkan daya berkecambah, indeks vigor dan keserempakkan tumbuh. Selanjutnya Penelitian yang dilakukan Mutalib *et al.* (2024), menunjukkan bahwa pemberian Senyawa GA_3 dengan konsentrasi 100 ppm pada benih cabai rawit

mampu meningkatkan daya kecambah indeks vigor, mempercepat waktu rata-rata benih berkecambah serta meningkatkan perkembangan bagian akar. Penelitian lain yang dilakukan oleh Maitra *et al.* (2024) menunjukkan bahwa pemberian GA₃ dengan konsentrasi 100 ppm dapat mempercepat waktu muncul bunga serta meningkatkan jumlah bunga yang tumbuh, jumlah buah, serta berat buah yang dihasilkan per tanaman. Penelitian yang dilakukan Junaidy *et al.* (2022) pada tanaman cabai besar menunjukkan bahwa pemberian GA₃ 25 ppm dapat meningkatkan daya kecambah, kecepatan tumbuh benih, indeks vigor kecambah dan mempercepat rata-rata waktu berkecambah. Lebih lanjut penelitian oleh Debbarma *et al.* (2018) menunjukkan bahwa pemberian GA₃ 50 ppm berpengaruh nyata pada parameter daya kecambah, kecepatan tumbuh benih serta panjang tunas dan akar kecambah. Maka konsentrasi zat pengatur tumbuh giberelin yang diberikan yang dapat meningkatkan perkecambahan dan pertumbuhan tanaman cabai terbaik berkisar 25 – 100 ppm (Sambayu *et al.*, 2021, Mutalib *et al.*, 2024, Maitra *et al.*, 2024, Junaidy *et al.*, 2022, dan Debbarma *et al.*, 2018).

Perlakuan invigorasi pada benih bisa juga dilakukan dengan menggunakan zat pengatur tumbuh auksin. Auksin dikenal sebagai salah satu fitohormon utama tanaman yang digunakan untuk mendorong pertumbuhan akar lateral, mengendalikan perkembangan jaringan pada organ vegetatif dan generatif, mempercepat pematangan buah dan berperan dalam proses dominansi apikal (Kosakivska *et al.*, 2022). Auksin dapat membantu pertumbuhan kecambah melalui peningkatan aktivitas pemanjangan dan ekspansi sel pada hipokotil dan akar sehingga mempercepat kecambah dalam mendapatkan sumber cahaya dan

air. Proses pemanjangan sel terjadi melalui mekanisme pengasaman zona apoplastik pada dinding sel akibat adanya pemompaan proton dari dalam sel yang diregulasi oleh hormon auksin. Kondisi asam mengakibatkan adanya peningkatan aktifitas enzim peluruh struktur dinding sel sehingga dinding sel menjadi fleksibel (Majda dan Robert, 2018). Asam naptalen asetat (NAA) merupakan salah satu jenis auksin sintetis yang digunakan dalam bidang pertanian terutama untuk menunjang perbanyakan tanaman karena sifatnya yang dapat mendukung pertumbuhan akar dan tunas tanaman.

Penelitian Nanjappanavar *et al.* (2017), menunjukkan bahwa pemberian Senyawa NAA dengan konsentrasi 25 ppm mampu meningkatkan daya berkecambah pada benih cabai. Selanjutnya Penelitian yang dilakukan oleh Tombegavani *et al.* (2020), menunjukkan bahwa pemberian Senyawa NAA 100 ppm pada benih cabai merah besar mampu meningkatkan daya kecambah, kecepatan benih berkecambah serta meningkatkan perkembangan bagian akar, tinggi tanaman, panjang daun dan bobot tajuk segar. Penelitian lain yang dilakukan oleh Sokmawati (2023) menunjukkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh auksin 150 ppm dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, waktu berbunga dan jumlah bunga. Lebih lanjut penelitian Tirakannanavar *et al.* (2009) menunjukkan bahwa pemberian senyawa NAA 40 ppm berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah buah, bobot buah serta bobot biji pada tanaman paprika. Maka konsentrasi hormon auksin sintetis yang dapat meningkatkan perkecambahan dan pertumbuhan tanaman cabai terbaik berkisar

25 – 100 ppm (Nanjappanavar *et al.*, 2017, Tombegavani *et al.*, 2020, Sokmawati 2023, Deviyanti *et al.*, 2023, dan Tirakannanavar *et al.*, 2009).

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Bagaimana pengaruh jenis zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan benih cabai rawit kadaluarsa?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan benih cabai rawit kadaluarsa?
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan benih cabai rawit kadaluarsa?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Mengkaji pengaruh jenis zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan benih cabai rawit kadaluarsa
- b. Mengkaji pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan benih cabai rawit kadaluarsa
- c. Mengkaji pengaruh interaksi antara jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan benih cabai rawit kadaluarsa

Manfaat Penelitian ini adalah :

- a. Memberikan informasi mengenai pengaruh jenis zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan benih cabai rawit kadaluarsa

- b. Memberikan informasi mengenai pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan benih cabai rawit kadaluarsa
- c. Memberikan informasi mengenai pengaruh interaksi antara jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan benih cabai rawit kadaluarsa

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Perlakuan rendaman dengan perlakuan jenis GA_3 memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan benih cabai rawit kadaluarsa.
2. Perlakuan rendaman dengan konsentrasi sebesar 50 ppm memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan benih cabai rawit kadaluarsa.
3. Ada interaksi antara Jenis zat pengatur tumbuh dan konsentrasi zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan benih cabai rawit kadaluarsa.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)

Cabai rawit merupakan tanaman hortikultura yang memanfaatkan bagian buahnya untuk dimanfaatkan sebagai salah satu bahan dalam aneka pangan. Cabai rawit diketahui sebagai tanaman yang berasal dari Amerika Selatan dan telah dibudidayakan sejak ribuan tahun lalu sebagai sumber untuk menambah rasa pedas dan memperkaya cita rasa pada makanan berkat kandungan capsaicin didalamnya. Buah cabai rawit telah menjadi salah satu bahan pangan utama yang banyak digunakan dalam kuliner khas Indonesia, yakni sebagai bahan penyedap berbagai macam masakan antara lain sambal, saus, aneka sayur, acar, lalap, asinan, dan produk-produk makanan kaleng (Sofiarani dan Ambarwati, 2020).

Cabai rawit dapat tumbuh dengan baik pada daerah dataran tinggi maupun dataran rendah dengan ketinggian antara 1 – 1.500 m dpl. Tanaman cabai rawit tumbuh optimal jika ditanam pada lahan yang subur dimana kandungan unsur hara yang banyak, tanah bersifat gembur, memiliki pH tanah berkisar antara 5,5 – 6,8, memiliki kadar air yang cukup serta mengandung banyak humus. Cabai rawit dapat tumbuh dengan baik di daerah yang memiliki curah hujan rendah maupun tinggi, dengan suhu udara berkisar 25 – 32°C (Alif, 2017). Rekomendasi pemupukan cabai rawit yang dikeluarkan Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian Tahun 2023 yaitu pupuk tunggal Urea 100 – 200 kg/ha, SP₃₆ 100 – 150 kg/ha, dan KCl 100 – 150 kg/ha (Setiawati *et al.*, 2007). Sedangkan jika

menggunakan pupuk majemuk rekomendasi yang diberikan yaitu NPK 16-16-16 450kg/ha.

Cabai Rawit memiliki klasifikasi tanaman sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
 Divisi : Tracheophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Ordo : Solanales
 Famili : Solanaceae
 Genus : Capsicum
 Spesies : *Capsicum frutescens* L. (Febrianti *et al.*, 2022).

Cabai rawit memiliki ciri umum morfologi berupa akar tunggang yang terdiri atas akar utama dan akar samping yang menumbuhkan serabut-serabut akar. Batang tanaman cabai berwarna hijau muda atau tua, bentuk batang melonjong. Daun berbentuk melonjong, tulang daun menyirip, permukaan bagian atas berwarna hijau muda sampai hijau kebiruan, permukaan daun bagian bawah berwarna hijau muda atau pucat. Permukaan daun halus dan berkerut dengan panjang daun berkisar 3 – 11 cm lebar 1 – 5 cm (Agustina *et al.*, 2014). Bunga cabai rawit terletak berdekatan satu sama lain, bentuk bunga seperti bintang, berwarna putih kehijauan dan ungu, bunga biasanya menggantung, mempunyai garis tengah 1,75 – 2 mm. Bunga berdiameter 5 – 20 mm, mahkota bunga berwarna putih,kehijauan, dan ungu, termasuk kedalam bunga sempurna. Buah cabai rawit memiliki warna hijau tua, hijau muda, ungu, putih kekuningan yang

selanjutnya akan berubah menjadi merah, kuning, jingga dan hijau keputihan. (Mahmudah dan Badruzsaufari, 2020).

Cabai rawit varietas Genie merupakan kultivar cabai rawit yang cocok dibudidayakan di dataran rendah hingga tinggi. Tanaman cabai rawit varietas Genie memiliki perawakan tegak, buah yang dihasilkan berwarna hijau dan merah mengkilap, panjang 3 – 4 cm, berbentuk ramping dan meruncing. Varietas genie memiliki keunggulan yaitu bersifat moderat terhadap penyakit antraknosa serta tahan penyakit daun keriting kuning (Budi *et al.*, 2023, Ulinnuha dan Syarifah, 2021). Deskripsi Cabai Rawit varietas Genie terdapat pada Lampiran 1.

2.2 Giberelin

Giberelin merupakan senyawa diterpenoid yang secara alami dihasilkan organ dalam tanaman untuk mengatur berbagai proses perkembangan dan pertumbuhan. Hormon giberelin telah diketahui berperan untuk mengatur proses pemanjangan batang, menunjang transisi pertumbuhan vegetatif menuju pertumbuhan generatif, mempercepat proses pembungaan dan pembuahan, berperan dalam pembentukan pigmen klorofil dan karotenoid serta berperan utama dalam proses perkecambahan benih (Yoshida dan Kamiguchi, 2016). Asam Giberelat (GA_3) merupakan jenis giberelin eksogen yang dimanfaatkan sebagai zat pengatur tumbuh yang dapat dihasilkan melalui sintesis kimia, ekstraksi dari tanaman ataupun dengan fermentasi mikroorganisme.

Pada fase perkecambahan giberelin berperan dalam pembentukan enzim hidrolisis seperti enzim α -amilase (Xu *et al.*, 2024). Enzim α -amilase berperan

sebagai perombak karbohidrat yang terkandung didalam biji sehingga terdegradasi menjadi bentuk yang lebih sederhana dan dapat dimanfaatkan sebagai energi oleh embrio untuk memulai proses pembelahan sel yang menandai dimulainya proses perkecambahan (Agustiansyah *et al.*, 2020). Giberelin juga dapat menurunkan level dan stabilitas dari hormon ABA pada benih melalui pembentukan enzim pendegradasi hormon ABA sehingga menurunkan aktivitasnya pada benih yang berdampak pada melemahnya efek dormansi pada benih (Liu dan Hou, 2018). Peningkatan laju dan keserempakan perkecambahan akibat pemberian giberelin berdampak pada pertumbuhan bibit lebih awal dengan permulaan energik memungkinkan tanaman meningkatkan pertumbuhan, efisiensi fotosintesis, aktivitas enzim, penyerapan nutrisi serta toleransi tanaman dalam menghadapi stres lingkungan (Fregonezi *et al.*, 2024).

Berdasarkan penelitian terdahulu oleh Sambayu *et al.* (2021), menunjukkan bahwa pemberian GA₃ 20 ppm pada benih cabai keriting mampu meningkatkan daya berkecambah, indeks vigor dan keserempakan tumbuh. Penelitian yang dilakukan Mutalib *et al.* (2024), menunjukkan bahwa pemberian GA₃ 100 ppm pada benih cabai rawit mampu meningkatkan daya kecambah, indeks vigor, mempercepat waktu rata-rata berkecambah serta meningkatkan perkembangan bagian akar. Penelitian lain yang dilakukan oleh Maitra *et al.* (2024) menunjukkan bahwa pemberian GA₃ 100 ppm dapat mempercepat waktu muncul bunga, meningkatkan jumlah bunga dan buah, serta berat buah yang dihasilkan per tanaman. Penelitian yang dilakukan Junaidy *et al.* (2022) pada tanaman cabai besar menunjukkan bahwa pemberian GA₃ 25 ppm dapat meningkatkan daya

kecambah, kecepatan tumbuh benih, indeks vigor dan rata-rata waktu berkecambah. Lebih lanjut penelitian oleh Debbarma *et al.*, (2018) menunjukkan bahwa pemberian GA₃ 50 ppm berpengaruh nyata pada parameter daya kecambah, kecepatan tumbuh benih serta panjang tunas dan akar kecambah.

2.3 Auksin

Auksin merupakan senyawa asam organik yang diidentifikasi sebagai fitohormon utama tanaman yang bekerja untuk mendorong pertumbuhan akar, mengendalikan perkembangan jaringan pada organ vegetatif dan generatif, mempercepat pematangan buah dan berperan dalam proses dominansi apikal (Kosakivska *et al.*, 2022). Asam naftalen asetat (NAA) adalah auksin sintetis berbentuk padatan, tak memiliki warna yang memiliki rumus kimia C₁₀H₇CH₂CO₂H yang terdiri dari gugus akarboksilmetil (CH₂CO₂H) yang terkait dengan "posisi 1" naftalena (Kamal *et al.*, 2021). NAA merupakan hormon tanaman sintetis dari jenis auksin yang digunakan dalam proses perbanyakan vegetatif tanaman dari stek batang dan daun dari berbagai jenis produk hortikultura. Asam naftalen asetat (NAA) dapat berpengaruh baik bagi tanaman dalam konsentrasi rendah namun beracun bagi tanaman pada konsentrasi tinggi.

Pengaplikasian auksin dapat meningkatkan laju aktivitas pembelahan sel dengan meningkatkan aktivitas replikasi DNA serta proses transisi dari fase G1 ke fase S pada siklus sel (Perrot-Rechenmann, 2010). Auksin juga berperan dalam proses ekspansi sel melalui mekanisme pengasaman zona apoplastik pada dinding sel akibat adanya pemompaan proton dari dalam sel oleh H⁺ ATPase yang

mengakibatkan adanya peningkatan aktifitas enzim ekspansin and xyloglucan endotransglycosylase/hydrolases (XTH) yang bertugas meluruhkan struktur dinding sel sehingga dinding sel menjadi fleksibel (Majda dan Robert, 2018).

Berdasarkan penelitian Nanjappanavar *et al.* (2017), menunjukkan pemberian NAA 25 ppm meningkatkan daya berkecambah pada benih cabai. Selanjutnya Penelitian Tombegavani *et al.* (2020), menunjukkan pemberian NAA 100 ppm pada benih cabai merah besar meningkatkan daya kecambah, kecepatan waktu rata-rata benih berkecambah serta perkembangan bagian akar, tinggi tanaman, panjang daun dan bobot tajuk segar. Penelitian lain dilakukan oleh Sokmawati (2023) menunjukkan pemberian auksin sintetis 150 ppm dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, waktu berbunga dan jumlah bunga, serta pada konsentrasi 50 ppm yang dikombinasikan dengan giberelin 50 ppm dapat meningkatkan jumlah buah cabai yang dihasilkan. Lebih lanjut penelitian Tirakannanavar *et al.* (2009) menunjukkan bahwa pemberian NAA 40 ppm berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah buah, bobot buah pertanaman dan perhektar serta bobot biji tanaman cabai paprika.

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan November 2023 – Februari 2024 di *screenhouse agrotechnopark* dan Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Kota Semarang, Jawa Tengah. Lokasi penelitian terletak pada titik koordinat 7°03'16.1"S dan 110°26'26.7"E dengan ketinggian 200 mdpl (Anonim, 2023), rata-rata suhu harian 32,03°C, dan rata-rata kelembaban harian 36,80% (Lampiran 2, Lampiran 3). Analisis parameter penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

3.1. Materi Penelitian

Materi yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas alat dan bahan. Bahan yang akan digunakan antara lain benih dari tanaman cabai rawit varietas Genie (PT. Benih Citra Asia) yang telah kadaluarsa pada bulan Februari 2023, aquades, ZPT Asam Giberelat (GA3) dengan merek dagang Gibgro 20TB dengan kandungan bahan aktif asam giberelat sebesar 20%, ZPT Asam naftalen asetat (NAA), media tanam campuran antara tanah, sekam bakar dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:2:2 dan pupuk NPK majemuk Mutiara 16-16-16. Alat yang akan digunakan antara lain adalah *polybag* ukuran 35 x 35 cm, plastik, nampan, blender, gelas ukur, gunting, alat siram, TDS Meter, sendok semen, cetok, pisau, meteran pita, penggaris, label, alat tulis dan kamera.

3.2. Metode Penelitian

3.2.1. Rancangan percobaan

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan percobaan faktorial Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2×5 . Faktor pertama ialah jenis zat pengatur tumbuh (M) dengan 2 taraf yaitu M1 = Asam Giberelat (GA_3) serta M2 = Asam naftalen asetat (NAA). Faktor kedua ialah konsentrasi zat pengatur tumbuh (K) dengan 5 taraf yaitu K0 = 0 ppm; K1 = 25 ppm; K2 = 50 ppm; K3 = 75 ppm serta K4 = 100 ppm.

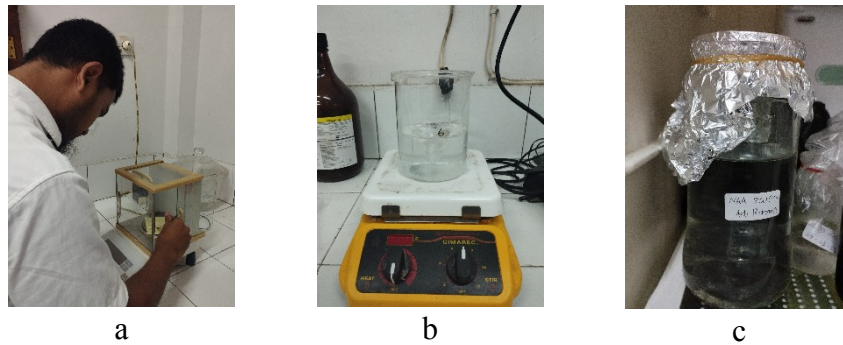
Kedua faktor dikombinasikan didapatkan 10 perlakuan. Perlakuan diulang sebanyak 4 kali, sehingga didapatkan 40 satuan unit percobaan dengan masing-masing unit berisi 50 butir benih untuk pengamatan perkecambahan dan 1 tanaman untuk pengamatan pertumbuhan dan produksi. *Layout* penelitian dilihat pada lampiran 3.

3.2.2. Persiapan penelitian

Penelitian diawali dengan proses persiapan penelitian meliputi pembuatan larutan perlakuan dimana dilakukan perhitungan untuk penggunaan masing – masing perlakuan jenis dan dosis zat pengatur tumbuh. Selain itu dilakukan persiapan dan perendaman benih menggunakan perlakuan zat pengatur tumbuh.

Persiapan larutan perlakuan. Diawali dengan membuat larutan stok giberelin dan auksin, larutan stok dilakukan perhitungan untuk memperoleh jumlah larutan dari tiap zat pengatur tumbuh yang akan diambil untuk membuat larutan stok 500

ppm atau 500 mg/l. Pembuatan dan pengaplikasian larutan giberelin terdapat pada Ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Pembuatan dan Aplikasi Larutan Zat Pengatur Tumbuh

meliputi, (a) Penimbangan Giberelin dan Auksin, (b) Pelarutan Larutan Giberelin dan Auksin, dan (c) Larutan Stok Giberelin dan Auksin yang siap diencerkan

Pembuatan larutan stok ZPT GA_3 dibuat dengan cara melarutkan giberelin merek gibgro kedalam air. Produk giberelin yang digunakan memiliki kemurnian giberelin sebesar 20% per 1 g sehingga dalam 1 g mengandung 200 mg GA_3 . Jumlah giberelin yang dibutuhkan untuk membuat larutan stok giberelin 500 ppm adalah sebesar 2,5 g untuk dilarutkan dalam 1 liter air. Pembuatan larutan stok ZPT NAA dibuat dengan cara melarutkan auksin sintetis yang dibuat oleh perusahaan Merck KGaA kedalam air. auksin yang digunakan memiliki kemurnian sebesar 96% per 1 g sehingga dalam 1 g mengandung 960 mg NAA. Jumlah produk giberelin yang dibutuhkan untuk membuat larutan stok giberelin 500 ppm adalah sebesar 0,52 g untuk dilarutkan dalam 1 liter air.

Tahap kedua yaitu pembuatan masing-masing larutan giberelin dan auksin dengan konsentrasi perlakuan yaitu: 0 ppm; 25 ppm; 50 ppm; 75 ppm; dan 100 ppm dapat menggunakan rumus:

$$V1 \times C1 = V2 \times C2$$

Keterangan :

V1 : Volume larutan stok yang akan diambil,

C1 : Konsentrasi larutan stok giberelin 500 ppm,

V2 : Total volume rendam 100 ml, dan

C2 : Konsentrasi larutan yang akan dibuat

Setelah larutan zat pengatur tumbuh giberelin dan auksin dengan berbagai konsentrasi telah dibuat, larutan dapat diukur kembali menggunakan TDS meter. Perhitungan konsentrasi larutan stok dan masing – masing taraf terdapat pada Lampiran 6.

Persiapan dan perendaman benih. Pembelian benih kadaluarsa dapat dilakukan dengan melakukan pembelian di toko pertanian beberapa bulan sebelum penelitian dilakukan. Benih yang digunakan merupakan benih cabai rawit dengan varietas Genie (PT. Benih Citra Asia). Benih yang digunakan merupakan benih yang telah mengalami kadaluarsa pada bulan Februari 2023. Benih tersimpan dalam penyimpanan bersuhu 20 – 25 °C, kelembaban sekitar 46 – 64% dan dikemas menggunakan plastik tertutup. Benih yang sudah disiapkan sebelumnya direndam terlebih dahulu dengan air hangat selama 5 menit, sebelum proses perendaman dengan perlakuan zat pengatur tumbuh. Pengaplikasian perlakuan dilakukan dengan merendam benih kedalam wadah yang sudah terisi perlakuan ZPT. Wadah tersebut kemudian disimpan pada tempat dengan suhu ruang dan didiamkan selama 24 jam

3.2.3 Pelaksanaan Penelitian

Proses pelaksanaan penelitian dibedakan menjadi dua kegiatan yaitu percobaan yang berfokus pada pengujian viabilitas dan vigor benih serta percobaan yang berfokus pada pertumbuhan dan produksi tanaman. Kegiatan yang dilakukan meliputi persiapan media tanam, penyemaian dan penanaman, pemeliharaan, pemanenan, pengambilan data, dan analisis data.

3.2.3.1 Uji Perkecambahan

Proses pengujian perkecambahan benih ditunjukan untuk mengevaluasi kemampuan benih dalam menghasilkan kecambah serta mengukur kualitas kecambah dan laju perkecambahan yang dihasilkan. Pengujian perkecambahan benih terdapat pada Ilustrasi 3.



Ilustrasi 2. Persemaian Benih Cabai Rawit meliputi, (a) perendaman benih, penyemaian pada media kertas, (c) penyemaian pada media tanah

Benih yang sudah di rendam dalam perlakuan ZPT siap dikecambahkan. Penyemaian benih dilakukan pada sore hari. Pengecambahan dilakukan dengan metode Uji Diatas Kertas (UDK) pada media kertas tissue yang sudah dibasahi pada wadah plastik. Tiap unit percobaan diisi dengan 50 benih cabai. Wadah

kemudian ditutup dan disimpan di tempat dengan pencahayaan gelap dan kondisi suhu ruang. Proses perawatan dilakukan dengan menyiram media kertas setiap 2 hari sekali. Tiap unit percobaan diamati setiap sore hari selama 14 hari.

3.2.3.2 Uji Pertumbuhan dan Produksi

Proses pengujian pertumbuhan dan produksi ditunjukan untuk mengevaluasi kemampuan benih cabai untuk menjadi tanaman dewasa serta mengukur jumlah produksi yang dapat dihasilkan akibat perlakuan jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh. Proses pelaksanaan uji pertumbuhan dan produksi dilakukan dalam beberapa tahap sebagai berikut.

Persemaian. Benih yang sudah direndam dalam perlakuan ZPT disemai pada media tanah dengan campuran sekam bakar, cocopeat, dan pupuk kandang. Penyemaian benih dilakukan pada wadah semai berlubang dimana tiap lubang diisi sebanyak 1 benih cabai. Jumlah benih yang disemai untuk tiap kombinasi perlakuan sebanyak 15 benih. Benih yang ditanam diurutkan dari 1 sampai 15 untuk memudahkan pemilihan pada proses pindah tanam bibit. Benih disemaikan hingga berumur sekitar 4 Minggu setelah semai dan setelahnya bisa dipindah tanam ke media tanam *polybag*.

Persiapan media tanam. Kegiatan persiapan media tanam tanaman cabai rawit terdapat pada Ilustrasi 3.



Ilustrasi 3. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah media tanam campuran yang terbuat dari bahan tanah, sekam, cocopeat dan pupuk kandang kambing dengan perbandingan 2:1:1:1. Media tanam dimasukkan ke dalam *polybag* ukuran 35 x 35 cm. Perhitungan bobot media tanam *polybag* terdapat pada Lampiran 4.

Penanaman. Penanaman adalah kegiatan memindahkan bibit tanaman cabai rawit dari media semai ke lapangan. Penanaman bibit tanaman cabai rawit terdapat pada Ilustrasi 4.



Ilustrasi 4. Penanaman Bibit Cabai Rawit

Penanaman dilakukan setelah bibit cabai rawit berumur 28 Hari Setelah Semai (HSS) yang dicirikan dengan bibit yang sudah memiliki 4 helai daun. Bibit yang ditanam dipilih secara acak menggunakan 4 angka acak dari 1 - 15 untuk setiap kombinasi perlakuan. Angka yang diperoleh dijadikan acuan untuk memilih bibit yang akan ditanam disesuaikan dengan urutan bibit yang ditanam pada

media semai. Penanaman dilakukan pada sore hari dengan membenamkan akar bibit pada lubang tanam dengan posisi sedikit menyamping. Satu *polybag* ditanam satu bibit tanaman cabai rawit. Media tanam kemudian disiram agar akar dari bibit cabai rawit menempel dengan tanah dan dapat tumbuh berlanjut pada media tanam yang baru.

Pemasangan ajir. Bertujuan agar posisi tanaman tetap tegak selama masa pertumbuhan. Pemasangan ajir pada tanaman cabai rawit terdapat pada Ilustrasi 6.



Ilustrasi 5. Pemasangan ajir

Pemasangan ajir dilakukan pada saat tanaman cabai rawit berumur 28 hari setelah pindah tanam menggunakan bambu dengan tinggi 150 cm. Ajir dipasang berdekatan dengan batang tanaman dan diikat pada bagian tengah dan atas batang menggunakan tali rafia.

Pemeliharaan. Pemeliharaan tanaman cabai rawit terdiri dari pemupukan, penyiraman, penyulaman, penyiangan, serta pengendalian hama dan penyakit. Kegiatan pemeliharaan tanaman cabai rawit terdapat pada Ilustrasi 6.



Ilustrasi 6. Pemeliharaan tanaman Cabai Rawit meliputi, (a) Pemupukan, (b) Penyiraman, dan (c) Penyiangan Gulma

- a) Pemupukan tanaman cabai rawit dilakukan dengan memberikan pupuk NPK majemuk 16:16:16 dengan dosis sebesar 10,8 g untuk 1 *polybag* (Nurhidayah *et al.*, 2018). Dosis tersebut digunakan untuk dua kali pemupukan sehingga setiap pemupukan diaplikasikan 5,4 g pupuk NPK. Pupuk NPK majemuk diberikan ketika tanaman berumur 2 dan 6 minggu setelah pindah tanam (Nurhidayah *et al.*, 2018). Perhitungan penggunaan pupuk majemuk terdapat pada Lampiran 3
- b) Penyiraman tanaman cabai rawit ini dilakukan setiap hari dengan frekuensi dua kali sehari. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan air sebanyak 500 ml dalam satu kali penyiraman untuk 1 *polybag*.
- c) Penyiangan gulma dapat dilakukan secara manual dengan mencabuti gulma yang tumbuh di sekitar tanaman cabai rawit, penyiangan dilakukan minimal 2 kali selama masa tanam.
- d) Pengendalian hama dan penyakit dikendalikan sesuai tanda dan gejala yang terdapat pada tanaman. Pencegahan hama dan penyakit dilakukan dengan penyemprotan insektisida Deltamethrin dan fungisida antracol dengan dosis

0,1 – 0,2 ml/Liter. Pengendalian hama dan penyakit juga dilakukan dengan pemangkasan pada bagian yang terkena penyakit

Pemanenan. Pemanenan merupakan kegiatan memisahkan buah dari tanaman induknya. Pemanenan cabai rawit terdapat pada Ilustrasi 9.



a



b

Ilustrasi 7. Pemanenan Cabai Rawit meliputi, (a) Tanaman Cabai Rawit Siap Panen dan (b) Hasil Panen Buah Cabai Rawit

Pemanenan dilakukan ketika tanaman telah berumur 70 Hari Setelah Pindah Tanam. Kriteria buah cabai rawit yang dipanen yaitu berwarna hijau mengkilap dengan panjang buah minimal 2 cm.

3.2.3. Parameter pengamatan

Pengamatan yang dilakukan terbagi menjadi dua jenis parameter yaitu parameter perkecambahan serta parameter pertumbuhan dan produksi.

a. Parameter Perkecambahan

Pengamatan yang dilakukan mencakup karakter kuantitatif meliputi :

1. Potensi Daya Tumbuh (%)

Potensi daya tumbuh dihitung pada 14 hari setelah semai (HSS) dengan menghitung persentase jumlah benih yang menunjukkan gejala berkecambah dengan rumus

$$\text{Potensi Daya Tumbuh} = \frac{\text{Kecambah Normal} + \text{Kecambah Abnormal}}{\text{Total benih yang di semai}} \times 100\%$$

2. Daya Kecambah (%)

Pengamatan daya kecambah dilakukan dua kali dimana perhitungan pertama dilakukan ketika semaian berumur 7 hari setelah semai (HSS) dan perhitungan kedua pada umur 14 hari setelah semai (HSS) (ISTA, 2021). Daya kecambah didapat dengan menghitung persentase kecambah normal pada perhitungan pertama dan kedua dibagi dengan rumus :

$$\text{Daya Kecambah} = \frac{\text{Kecambah Normal I} + \text{Kecambah Normal II}}{\text{Total benih yang di semai}} \times 100\%$$

3. Kecepatan Tumbuh (%/etmal)

Kecepatan tumbuh dihitung setiap 1 hari sekali dengan mengamati pertumbuhan kecambah normal hingga 14 hari setelah semai (HSS). Nilai kecepatan tumbuh dihitung dengan membagi persentase jumlah kecambah normal dan etmal pengamatan lalu seluruh hasil perhitungan dijumlahkan. Kecepatan tumbuh dapat dihitung dengan rumus

$$\text{Kecepatan Tumbuh} = \left(\% \frac{\text{KN Ke-2}}{\text{etmal}} + \dots + \% \frac{\text{KN Ke-n}}{\text{etmal}} \right)$$

Keterangan :

KN = Kecambah Normal
1 etmal = 24 jam

4. Keserempakan Tumbuh

Keserempakan tumbuh dihitung berdasarkan jumlah kecambah normal (KN)

kuat pada pengamatan terakhir di bagi dengan jumlah benih yang ditanam.

Keserempakan tumbuh dihitung dengan rumu :

$$\text{Keserempakan Tumbuh} = \frac{\text{Kecambah Normal Kuat}}{\text{Total benih yang di semai}} \times 100\%$$

5. Indeks Vigor (%)

Indeks vigor dihitung berdasarkan persentase jumlah kecambah normal pada

hitungan pertama di bagi dengan jumlah benih yang ditanam. Indeks vigor

dihitung dengan rumus :

$$\text{Indeks vigor} = \frac{\text{Kecambah Normal I}}{\text{Total benih yang di semai}} \times 100\%$$

6. Bobot Kecambah Segar

Bobot Kecambah segar dihitung berdasarkan bobot total kecambah yang

dihasilkan tiap unit percobaan. Bobot yang dihitung termasuk dengan biji

yang disemai pada media kerta

b. Parameter Pertumbuhan dan Produksi

Pengamatan yang dilakukan mencakup karakter kuantitatif meliputi :

1. Tinggi tanaman (cm)

Panjang tanaman dihitung ketika tanaman berumur 10 Minggu Setelah Pindah Tanam. Pengukuran dilakukan dari pangkal tanaman sampai ke ujung titik tumbuh menggunakan penggaris atau meteran.

2. Jumlah daun

Jumlah daun dihitung sejak 10 Minggu Setelah Pindah Tanam. Kriteria helai daun yang dihitung yaitu daun yang membuka secara sempurna

3. Bobot Segar Tanaman (g)

Bobot Segar Tanaman dihitung hingga bibit berumur 10 Minggu Setelah Pindah Tanam. Pengukuran dilakukan dengan menimbang unit tanaman yang telah dipanen buahnya dari bagian akar hingga daun.

4. Bobot Kering Tanaman (g)

Bobot Kering Tanaman dihitung hingga bibit berumur 10 Minggu Setelah Pindah Tanam. Pengukuran dilakukan dengan mengeringkan seluruh bagian tanaman cabai yang ditanam kemudian hasil pengeringan diukur bobot keringnya menggunakan timbangan.

5. Umur Berbunga

Waktu berbunga dihitung sejak tanaman memunculkan bunga pertama kali pada tiap tanaman.

6. Jumlah Buah Total

Jumlah buah total dihitung ketika tanaman berumur 10 Minggu Setelah Pindah Tanam. Pengukuran dilakukan dengan cara menghitung jumlah buah cabai yang dihasilkan tiap tanaman. Buah yang dihitung yaitu semua buah yang tumbuh pada batang tanaman yang telah berbentuk buah.

7. Bobot Buah Total

Bobot buah total dihitung ketika tanaman berumur 10 Minggu Setelah Pindah Tanam. Pengukuran dilakukan dengan cara menghitung berat seluruh buah cabai yang dihasilkan tiap tanaman. Buah yang dihitung bobotnya yaitu semua buah yang tumbuh pada batang tanaman yang telah berbentuk buah.

3.2.4. Analisis data

Model linier untuk analisis faktorial RAL adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + M_i + D_j + (MD)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} = pengamatan pada satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan taraf ke-i dari faktor P (jenis ZPT) dan taraf ke-j dari faktor D (konsentrasi ZPT)

μ = nilai rata-rata umum

M_i = pengaruh taraf ke-i dari faktor M (jenis ZPT)

D_j = pengaruh taraf ke-j dari faktor D (konsentrasi ZPT)

$(MD)_{ij}$ = pengaruh taraf ke-i dari faktor dari faktor P (jenis ZPT) dan taraf ke-j dari faktor D (konsentrasi ZPT)

ϵ_{ijk} = pengaruh acak dari satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij. $\epsilon_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$.

Hipotesis statistik yang diuji adalah:

1) Pengaruh Faktor 1

$$H_0 : M_1 = M_2 = 0$$

Tidak ada pengaruh faktor jenis zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan benih cabai rawit kadaluarsa.

$$H_1 : \text{Paling sedikit ada satu } i, \text{ dimana } M_i \neq 0$$

Ada pengaruh faktor jenis zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan bibit benih cabai rawit kadaluarsa.

2) Pengaruh Faktor 2

$$H_0 : K_0 = K_1 = \dots = K_4 = 0$$

Tidak ada pengaruh faktor konsentrasi zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan benih cabai rawit kadaluarsa.

$$H_1 : \text{Paling sedikit ada satu } j, \text{ dimana } D_j \neq 0$$

Ada pengaruh faktor konsentrasi zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan benih cabai rawit kadaluarsa.

3) Pengaruh interaksi

$$H_0 : M_1K_0 = M_1K_1 = \dots = M_2K_4 = 0$$

Tidak ada pengaruh interaksi antara faktor jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan benih cabai rawit kadaluarsa.

H1 : Paling sedikit ada satu i , dimana $MiDj \neq 0$

Ada pengaruh interaksi antara faktor jenis dan konsentrasi zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan benih cabai rawit kadaluarsa.

Data yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam dengan taraf 5% untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh perlakuan. Apabila terdapat perlakuan yang berpengaruh maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5%