

SKRIPSI

**PEMBERIAN PUPUK KANDANG SAPI DAN EKSTRAK
TOMAT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN CABAI (*Capsicum annuum* L)**

**NURUL ASTIRA
105971100417**

MILIK PERPUSTAKAAN
UNISMAH MAKASSAR



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
MAKASSAR**

2022

HALAMAN JUDUL

**PEMBERIAN PUPUK KANDANG SAPI DAN EKSTRAK
TOMAT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN CABAI (*Capsicum annum* L)**

**NURUL ASTIRA
105971100417**

MILIK PERPUSTAKAAN
UNISMUH MAKASSAR

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Starta Satu (S-1)

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
LEMBAGA PERPUSTAKAAN & PENERBITAN

Tgl. Pengantar	30/05/2022
Tgl. Pengantar	-
Tgl. Pengantar	1 ag
Tgl. Pengantar	Sub-Alum
Tgl. Pengantar	-
No. Klasifikasi	R/0004/AGT/22
	AST
	P

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
MAKASSAR
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Ekstrak Tomat Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*)

Nama : Nurul Astira

Nim : 105971100417

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Pembimbing I

Pembimbing II

Disetujui


Dr. Ir. Irwan Mado, M.P.
NIDN.0019016502


Dr. Ir. Rosanna M.P.
NIDN.0919096804

Diketahui

Dekan Fakultas Pertanian

Ketua Program Studi Agroteknologi



Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd
NIDN : 0926036803


Dr. Ir. Kasifah, M.P
NIDN.0015036602

PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul : Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Ekstrak Tomat Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L)

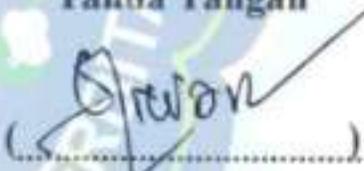
Nama : Nurul Astira

Nim : 105971100417

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

SUSUNAN KOMISI PENGUJI

Nama	Tanda Tangan
1. <u>Dr.Ir. Irwan Mado, M.P</u> Ketua Sidang	
2. <u>Dr.Ir. Rosanna, M.P</u> Sekretaris	
3. <u>Dr.Ir. Kasifah, M.P</u> Anggota	
4. <u>Dr. Amanda Patappari Firmansyah, S.P., M.P</u> Anggota	

Tanggal Lulus : 17 Mei 2022

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **Pemberian Pupuk Kandang Sapi Dan Ekstrak Tomat Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L).** adalah benar merupakan hasil karya yang belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Semua sumber data dan informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Makassar, Maret 2022

Nurul Astira
105971100417

ABSTRAK

NURUL ASTRA.105971100417. Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Ekstrak Tomat Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai (*Capsicum Annuum L*). Dibimbing oleh **IRWAN MADO** dan **ROSANNA**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang sapi dan ekstrak tomat terhadap pertumbuhan tanaman cabai. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 perlakuan yaitu pemberian pupuk kandang sapi dan ekstrak tomat. Pupuk kandang Sapi meliputi 4 taraf yaitu K0=Kontrol, K1 = 15 gr/polibag, K2 = 25 gr/polibag, K3 = 50 gr/polibag sementara ekstrak tomat meliputi 4 taraf yaitu A0 = kontrol, A1= 5%, A2= 10%, A3= 15%. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (g), jumlah buah, berat buah (g), bobot segar tanaman(g), bobot segar akar (g), bobot kering tanaman (g), dan bobot kering akar (g).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Tinggi tanaman dengan rata-rata 52,63 cm. Jumlah daun yaitu 401,00 helai, Jumlah buah yaitu 72,67, Berat Buah yaitu 75,67 gr, Bobot segar tanaman 62,50 gr. Bobot segar akar yaitu 10,42, bobot kering tanaman yaitu 10,67 gr dan bobot kering akar yaitu 2,43 gr. perlakuan terbaik pupuk kandang sapi diperoleh pada dosis 15 gr (K1). Ekstrak tomat menunjukkan hasil berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun dengan rata-rata 344.00 helai dan berpengaruh tidak nyata pada parameter pengamatan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah buah, berat buah, bobot segar tanaman dan bobot segar akar. perlakuan terbaik konsentrasi ekstrak buah tomat diperoleh pada konsentrasi 10% (A2) .terdapat interaksi terhadap parameter jumlah daun dan diameter batang pupuk kandang sapi dan ekstrak tomat terhadap pertumbuhan dan produksi cabai (*capsicum annuum L*).

Kata kunci: Tanaman cabai, pupuk kandang sapi, ekstrak buah tomat

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah yang tiada henti diberikan kepada hamba-Nya. Shalawat dan salam tak lupa penulis kirimkan kepada rasulullah SAW. Beserta para keluarga, sahabat, dan pengikutnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Ekstrak Tomat Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai (*Capsicum Annuum* L)” Skripsi yang penulis buat bertujuan untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan program sarjana (S1) pada Fakultas Pertanian universitas Muhammadiyah Makassar.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menghadapi banyak kendala, akan tetapi kendala itu mampu diselesaikan dengan baik berkat arahan dan bimbingan dari berbagai pihak oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasi kepada yang terhormat:

1. Dr.Ir. Irwan Mado, M.P. selaku pembimbing utama dan Dr.Ir. Hj Rosanna M.P. selaku pembimbing anggota yang senantiasa meluangkan waktunya membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Ibu Dr. Ir. Hj Andi Khaeriyah, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ibu Dr.Ir. Kasifah, M.P. selaku ketua prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.

4. Kedua orangtua saudara, dan segenap keluarga yang senantiasa memberikan semangat bantuan baik secara moril maupun material sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Seluruh bapak/ibu Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah membekali ilmu kepada penulis.
6. Segenap Staf Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
7. Teman-teman Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah membantu dalam penelitian ini.
8. Serta seluruh teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penelitian ini hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih banyak kekurangan, baik dalam isi maupun bentuk. Oleh karena itu, penulis sangat menghargai adanya saran dan kritik dari semua pihak yang bersifat membangun guna menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata penulis ucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang terkait dalam penulisan skripsi ini, semoga karya tulis ini bermanfaat serta memberikan sumbangan yang berarti bagi pihak yang membutuhkan.

Makassar, Maret 2022

Nurul Astira

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PEGESAHAN PENGUJI	iii
PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI	iv
ABSRTAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Klasifikasi Dan Morfologi Tanaman Cabai	7
2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Cabai	9
2.4 Hama Dan Penyakit Buah Cabai	11
2.5 Manfaat Dan Kandungan Gizi Buah Cabai	12
2.6 Peranan Pupuk Kandang Sapi	13
2.7 Peranan Zat Pengatur Tumbuh Ekstrak Tomat	15
2.8 Kerangka Berpikir	18
2.9 Hipotesis	19
III. METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	20

3.2 Alat dan Bahan	20
3.3 Desain Penelitian.....	20
3.4 Prosedur Penelitian.....	22
3.5 Variabel Penelitian Dan Cara Pengukuran.....	26
3.6 Analisis Data	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
V. KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Gambar 1. Kerangka berpikir.....	18
2.	Gambar 2. Benih cabai Varietas Dewata F1	23
3.	Gambar 3. Rata-rata tinggi tanaman hari setelah tanam (HST)	29
4.	Gambar 4. Rata-rata tinggi tanaman pengukuran terakhir	30
5.	Gambar 5. Rata-rata jumlah daun hari setelah tanam (HST)	32
6.	Gambar 6. Rata-raata jumlah daun pengukuran terakhir	33
7.	Gambar 7. Rata-rata diameter batang hari setelah tanam (HST)	35
8.	Gambar 8. Rata-rata diameter batang pengukuran terakhir	36
9.	Gambar 9. Rata-rata jumlah buah cabai	38
10.	Gambar 10. Rata-rata berat buah cabai.....	40
11.	Gambar 11. Rata-rata bobot segar tanaman cabai.....	42
12.	Gambar 12. Rata-rata bobot segar akar cabai	44
13.	Gambar 13. Rata-rata bobot kering tanaman cabai.....	47
14.	Gambar 14. Rata-rata bobot kering akar cabai.....	49

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Tabel 1. Komposisi Kimia Buah Tomat.....	17
2.	Tabel 2. Tabel Uji Lanjut Tinggi Tanaman (cm).....	30
3.	Tabel 3. Tabel Uji Lanjut Jumlah Daun (Helai)	33
4.	Tabel 4. Tabel Uji Lanjut Diameter Batang (mm).....	36
5.	Tabel 5. Tabel Uji Lanjut Jumlah Buah	39
6.	Tabel 6. Tabel Uji Lanjut Berat Buah	41
7.	Tabel 7. Tabel Uji Lanjut Bobot Segar tanaman	43
8.	Tabel 8. Tabel Uji Lanjut Bobot Segar Akar	45
9.	Tabel 9. Tabel Uji Lanjut Bobot Kering tanaman	47
10.	Tabel 10. Tabel Uji Lanjut Bobot Kering Akar	49

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Lampiran 1. Denah Penelitian.....	57
2.	Lampiran 2. Jadwal Kegiatan Penelitian.....	58
3.	Lampiran 3a. Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm)	60
4.	Lampiran 3b. Tabel ANOVA Tinggi Tanaman (cm).....	61
5.	Lampiran 4a. Data Pengamatan Jumlah Daun (Helai).....	63
6.	Lampiran 4b. Tabel ANOVA Jumlah Daun (Helai)	64
7.	Lampiran 5a. Data Pengamatan Diameter Batang (mm).....	65
8.	Lampiran 5b. Tabel ANOVA Diameter Batang (mm).....	66
9.	Lampiran 6a. Data Pengamatan Jumlah Buah	67
10.	Lampiran 6a. Tabel ANOVA Jumlah Buah	67
11.	Lampiran 7a. Data Pengamatan Berat Buah(gram)	69
12.	Lampiran 7b. Tabel ANOVA Berat Buah(gram).....	69
13.	Lampiran 8a. Data Pengamatan Bobot Segar tanaman (gram).....	71
14.	Lampiran 8b. Tabel ANOVA Bobot Segar tanaman (gram)	71
15.	Lampiran 9a. Data Pengamatan Bobot Segar Akar(gram).....	73
16.	Lampiran 9b. Tabel ANOVA Bobot Segar Akar(gram).....	73
17.	Lampiran 10a. Data Pengamatan Bobot Kering tanaman (gram).....	75
18.	Lampiran 10b. Tabel ANOVA Bobot Kering tanaman (gram)	75
19.	Lampiran 11a. Data Pengamatan Bobot Kering Akar(gram).....	77
20.	Lampiran 11b. Tabel ANOVA Bobot Kering Akar(gram).....	77

21. Lampiran 12. Proses Pembuatan Ekstrak Tomat	79
22. Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian	80



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan tanaman yang berasal dari Amerika selatan tropik seperti Meksiko, Bolivia, Peru, dan Guatemala. Negara - negara tersebut memiliki iklim yang tidak jauh berbeda dengan Indonesia. Cabai sudah dimanfaatkan sejak 7000 SM oleh suku Indian sebagai bumbu masakan. bagi suku Indian, cabai merupakan jenis tumbuhan yang sangat dihargai dan menempati urutan kedua setelah jagung dan ubi kayu. Selain itu, cabai juga mempunyai peranan penting dalam upacara keagamaan dan kultur budaya orang-orang Indian. Cabai termasuk tanaman semusim atau berumur pendek. Menurut Haryanto, (2018).

Cabai (*Capsicum annum* L.) memiliki banyak kandungan gizi dan vitamin. Diantaranya kalori 31,0 kal, protein 1,0 gr, lemak 0,3 gr, karbohidarat 7,3 g, kalsium 29,0 mg, vitamin A 47,0, dan vitamin C 18,0 mg (Sutrisni 2017). 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. (Pratama *et al.*, 2017).

Produksi cabai di Sulawesi Selatan beberapa tahun terakhir menunjukkan peningkatan, berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) 2020 mencatat, produksi

cabai mencapai 2,77 juta ton pada 2020. Angka ini naik 183,96 ribu ton atau 7,11% dibandingkan pada 2019. Sepanjang 2020, produksi cabai tertinggi terjadi pada bulan Agustus yakni mencapai 280,78 ribu ton dengan luas panen sebesar 73,77 ribu hektar.

Kebutuhan akan cabai di negeri tinggi, dengan demikian produksi cabai di Indonesia perlu semakin ditingkatkan. peningkatan produksi bisa dilakukan dengan pemupukan menggunakan pupuk organik dan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT).

Salah satu kendala fisiologis dalam meningkatkan produksi cabai adalah rendahnya presentase pembentukan buah, tingkat kesuburan tanah yang rendah adanya peningkatan serangan organisme pengganggu tanaman serta perubahan iklim dan faktor cuaca khususnya temperatur dan intensitas cahaya matahari yang optimum bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman cabai.

Pertumbuhan tanaman cabai yang maksimal, dibutuhkan media tumbuh dengan komposisi yang cocok sebagai tempat tumbuh tanaman. Media tanam berfungsi untuk menumbuhkan tanaman dan tempat tumbuhnya akar tanaman supaya tanaman dapat tumbuh tegak dan kokoh.

Pupuk kandang sapi mengandung unsur hara makro seperti nitrogen 28%, fosfor 9,1% dan kalium 20% (Rosadi, 2019). dengan kandungan yang dimiliki pupuk kandang sapi berfungsi memperbaiki sifat fisik kimia tanah dan memperbaiki sifat biologi tanah. Sehingga jika pupuk kandang sapi diaplikasikan ke tanaman cabai memiliki pengaruh terhadap perangsang pertumbuhan akar,

penyerapan air dan unsur hara ke tanaman yang maksimal, serta memaksimalkan pertumbuhan dan hasil panen tanaman cabai.

Zat pengatur tumbuh berupa auksin dan sitokinin dapat diperoleh secara alami dari bahan organik seperti ekstrak buah tomat. Bahan-bahan alami yang digunakan dalam kultur jaringan ini jauh lebih ekonomis dibandingkan ZPT sintetik. Selain harganya yang murah, bahan-bahan tersebut mudah didapat dan bahkan jarang dimanfaatkan.

Zat pengatur tumbuh golongan sitokinin dapat diperoleh secara alami dari ekstrak tomat *Solanum lycopersicum* L. Buah tomat yang matang mengandung hormon sitokinin yang aktif Sari *et al.*, (2019). Kandungan sitokinin berperan dalam pembelahan sel dan pembentukan tunas. Kadar sitokinin eksogen yang berasal dari kombinasi tersebut menyebabkan pembelahan sel pada jaringan meristem dapat terus ditingkatkan aktifitasnya. Selain itu menurut Dwiyani *et al.* (2009), ekstrak tomat mengandung fosfor, kalsium, besi, kalsium, vitamin C, tiamin, protein 1 gram, vitamin A, dan vitamin K.

Dalam penelitian Dwiyani *et al.* (2009), membuktikan bahwa buah tomat yang masak mengandung sitokinin dengan konsentrasi yang rendah, sitokinin dalam buah tomat berkurang seiring masakannya buah tomat. Pemanfaatan ekstrak tomat sebagai ZPT alami juga pernah dilakukan dalam penelitian sebelumnya, menurut Sari *et al.* (2019) bahwa jumlah kalus diperoleh dari perlakuan ekstrak tomat konsentrasi 10% yaitu dengan rata-rata 2 HST menunjukkan respon positif eksplan

kentang *Solanum tuberosum* L. terhadap pemberian ZPT dalam konsentrasi yang efektif.

Penggunaan pupuk kimia dengan dosis dan konsentrasi yang tinggi dalam kurun waktu yang panjang menyebabkan terjadinya kemerosotan kesuburan tanah karena terjadi ketimpangan atau kekurangan hara lain dan semakin merosotnya kandungan bahan organik tanah. solusi untuk mengatasi ketergantungan terhadap penggunaan pupuk anorganik yaitu dengan memberikan pupuk organik. Pupuk organik mempunyai manfaat untuk meningkatkan jumlah air yang dapat ditahan didalam tanah dan jumlah air yang tersedia bagi tanaman serta sebagai sumber energi bagi jasad mikro adanya pupuk organik semua kegiatan biokimia akan terhenti.

Berdasarkan hal tersebut maka pupuk kandang sapi dapat digunakan sebagai kombinasi media tanam dan ekstrak tomat mampu menggantikan peran ZPT sintetis yang berpengaruh pada pertumbuhan tanaman cabai merah (*capisicum annum* L)

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka. Dilakukan penelitian dengan judul **“Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Ekstrak Tomat Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai (*capsicum annum* L)”**

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai (*Capsicum annum* L)
2. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak tomat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai (*Capsicum annum* L)
3. Bagaimana interaksi antara perlakuan pupuk kandang sapi dan ekstrak tomat terhadap pertumbuhan dan produksi cabai (*capsicum annum* L)

1.3 Tujuan dan manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai (*Capsicum annum* L)
2. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak tomat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai (*Capsicum annum* L)
3. Mengetahui Bagaimana interaksi antara perlakuan pupuk kandang sapi dan ekstrak tomat terhadap pertumbuhan dan produksi cabai (*capsicum annum* L)

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian Hasmawati (2020), yang berjudul pengaruh penambahan ekstrak tomat *Lycopersicum esculentum* var. intan dan 2,4 Dichlorophenoxyacetic Acid terhadap induks kalus tanaman kopi arabika *coffea arabica* L. yang menyatakan bahwa ekstrak tomat 10% dan 2,4-D 2 ppm (A10D2) memberikan hasil yang signifikan terhadap presentase eksplan yang membentuk kalus, waktu tumbuh kalus, dan berat basah kalus.

Penelitian oleh Imelda Dada *et al* (2019), yang berjudul Pengaruh dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica Juncea* L). menyatakan bahwa Dosis pupuk kandang sapi berpengaruh sangat nyata pada pertumbuhan tanaman sawi pada dosis 100 g pada tanaman sawi memberikan tinggi maksimum, jumlah daun, luas daun maksimum, dan berat segar.

Penelitian oleh Nur Hafizah *et al* (2017). Yang berjudul aplikasi pupuk kandang kotoran sapi pada pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L). yang menyatakan bahwa Dosis terbaik pupuk kandang kotoran sapi untuk pertumbuhan dan hasil cabai rawit dengan 80g polybag (P2).

Penelitian oleh Mely *et al* (2015), yang berjudul Pertumbuhan Tunas Mahkota Nanas (*Ananas comosus* L) secara *in vitro* dengan penambahan ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dan Benzyl Amino Purin (BAP). menyatakan bahwa Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa faktor tunggal ekstrak tomat dan faktor tunggal BAP serta interaksi antara ekstrak tomat dan BAP tidak berpengaruh

nyata terhadap jumlah tunas dan jumlah daun eksplan mahkota nanas (*A. comosus*). Hal ini diduga tidak tercapainya perimbangan yang tepat antara zpt endogen dari eksplan mahkota nanas (*A. comosus*) dengan zpt eksogen dari ekstrak tomat dan BAP. Hormon eksogen yang ditambahkan ke dalam media akan mengubah keseimbangan zpt dalam sel tanaman. Basri dan Muslimin (2001) menyatakan bahwa efektifitas sitokinin maupun auksin eksogen bergantung pada konsentrasi zpt endogen yang ada pada jaringan tanaman.

Penelitian oleh Ummul Barroroh *et al* (2005). Yang berjudul pengaruh macam dan konsentrasi ekstrak tomat terhadap pertumbuhan anggrek *cattleya* secara IN VITRO. Menyatakan bahwa Penambahan ekstrak tomat masak dan konsentrasi 100 g/l dalam media MS memberikan pertumbuhan yang lebih baik, terlihat pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar dan bobot planlet kering.

2.2 Klasifikasi Dan Morfologi Tanaman Cabai

Seperti tanaman yang lainnya, tanaman cabai mempunyai bagian-bagian tanaman seperti akar, batang, daun, bunga, buah dan biji.

Menurut klasifikasi dalam tata nama (sistem tumbuhan) tanaman cabai termasuk kedalam Divisi : *Spermatophyta*, Sub divisi : *Angiosperma*, Kelas : *Dicotyledoneae*, Ordo : *Solanales*, Famili : *Solanaceae*, Genus *Capsicum annum* L

1. Akar

Tanaman cabai mempunyai akar tunggang yang terdiri atas akar utama (primer) dan akar lateral (sekunder). menurut (Pratama *et al.*, 2017). 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.

2. Batang

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 (Pratama *et al.*, 2017)

3. Daun

Daun cabai merupakan daun tunggal berwarna hijau sampai hijau tua dengan helai daun yang bervariasi bentuknya antara lain deltoide, ovate atau lanceolate (IPGRI, 1995). daun muncul di tunas-tunas samping yang berurutan di batang utama yang tersusun spiral (Pratama *et al.*, 2017).

4. Bunga

Bunga cabai merupakan bunga tunggal dan muncul di bagian ujung ruas 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. (Pratama *et al.*, 2017). alat kelamin jantan dan betina terletak di satu bunga sehingga tergolong bunga sempurna. posisi bunga cabai ada yang menggantung, horizontal, dan tegak

5. Buah

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 (Pratama *et al.*, 2017). sedangkan untuk bijinya biji yang masih muda berwarna kuning, setelah tua menjadi cokelat, berbentuk pipih, berdiameter sekitar 4 mm. rasa buahnya yang pedas dapat mengeluarkan air mata orang yang menciumnya, tetapi orang tetap membutuhkannya untuk menambah nafsu makan.

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Cabai

Syarat tumbuh tanaman cabai dalam budi daya tanaman cabai adalah sebagai berikut:

2.3.1. Iklim

Curah hujan yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman cabai berkisar antara 600 mm/tahun sampai 1.2500 mm/tahun. curah hujan yang terlalu tinggi menyebabkan kelembapan udara meningkat. kelembapan udara yang meningkat menyebabkan tanaman gampang terserang penyakit. Selain itu, pukulan air hujan bisa menyebabkan bunga dan bakal buah berguguran yang berakibat pada penurunan produksi (Pratama *et al.*, 2017). 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 katulistiwa) iklim yang dikehendaki untuk pertumbuhannya antara lain:

a. Sinar Matahari

Penyinaran yang dibutuhkan adalah penyinaran secara penuh, bila penyinaran tidak penuh pertumbuhan tanaman tidak akan normal.

b. Curah Hujan

Walaupun tanaman cabai tumbuh baik di musim kemarau tetapi juga memerlukan pengairan yang cukup. Adapun curah hujan yang dikehendaki yaitu 800-2000 mm/tahun.

c. Suhu dan Kelembaban

Tinggi rendahnya suhu sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Adapun suhu yang cocok untuk pertumbuhannya adalah siang hari 21°C-28°C, malam hari 13°C-16°C, untuk kelembaban tanaman 80%.

d. Angin

Angin yang cocok untuk tanaman cabai adalah angin sepoi-sepoi, angin berfungsi menyediakan gas CO₂ yang dibutuhkannya.

2.3.2 Ketinggian Tempat

Cabai merupakan tanaman yang memiliki daya adaptasi yang luas, sehingga dapat ditanam di lahan sawah, tegalan, dataran rendah, maupun dataran tinggi (sampai ketinggian 1.300 m dpl). Tanaman cabai umumnya tumbuh optimum di dataran rendah hingga menengah pada ketinggian 0-800 m dpl dengan suhu berkisar 20-25°C. Pada dataran tinggi (di atas 1.300 m dpl), tanaman cabai dapat tumbuh, tetapi pertumbuhannya lambat dan produktivitasnya rendah (Amri, 2017).

2.3.3. Tanah

Tingkat kemasaman (pH) tanah yang sesuai adalah 6-7. cabai dapat tumbuh baik pada kisaran pH tanah antara 5,5 - 6,8. Pada pH >7,0 tanaman cabai seringkali menunjukkan gejala klorosis, yakni tanaman kerdil dan daun menguning karena kekurangan hara besi (Fe). Pada pH < 5,5 tanaman cabai juga akan tumbuh kerdil karena kekurangan Ca, Mg dan P atau keracunan Al dan Mn. Dalam musim hujan, air harus mudah meresap ke dalam tanah. Ini berarti pembuangan air harus cukup baik.

2.4 Hama dan Penyakit Tanaman Cabai

Hama dan penyakit yang banyak menyerang tanaman cabai, antara lain:

- 1) Kutu Daun. serangan kutu terjadi pada awal musim kemarau, yaitu pada saat udara kering dan suhu tinggi. bagian tanaman yang diserang biasanya pucuk tanaman dan daun muda. serangga ini akan menggerombol di situ, sehingga ia mampu menutupi bagian pucuk tanaman. daun yang diserang akan mengerut, pucuk mengeriting dan melingkar sehingga pertumbuhan tanaman terganggu. pada serangan berat, selain tanaman menjadi keriting, juga membuat tanaman tertutup lapisan hitam dari cendawan jelaga. Cendawan ini menghalangi butir hijau daun (klorofil) untuk mendapatkan sinar matahari sehingga proses fotosintesa pada tanaman menjadi terganggu, sehingga lama-lama bisa mati (Setiadi, 2005).
- 2) Hama Thrips, melakukan serangan dengan mengisap cairan tanaman sehingga mengakibatkan rusaknya sel-sel tanaman. biasanya kerusakan oleh thrips ini ditandai oleh bercak-bercak putih mengkilap pada daun tanaman karena adanya

rongga pada daun yang kehilangan cairan, kemudian bercak tersebut berubah menjadi kecoklatan lalu lamalama daun itu akan mati pelan-pelan. Jika terjadi serangan berat, daun maupun pucuk tanaman serta tunas-tunas barunya akan keriting menggulung ke dalam, dan kadangkadang pada daun timbul benjolan seperti tumor. Seterusnya pertumbuhan tunas berhenti dan tanaman akan menjadi kerdil (Semangun, 2007).

- 3) Penyakit Bercak Daun. Menurut Setiadi (2005), gejala penyakit ini biasanya tampak pada daun. daun biasanya akan dipenuhi bercak-bercak berwarna keputihan yang awalnya berukuran kecil akhirnya secara perlahan membesar. Pada bagian pinggiran daun terdapat bercak berwarna lebih tua (sering berwarna kecoklatan) dari berwarna coklat di bagian tengahnya. Disebabkan oleh jamur *Cercospora capsici* menyerang tanaman inangnya pada bagian daun cabai saja. Jamur ini sangat berbahaya karena dapat mengganggu proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman cabai (mengganggu metabolisme tubuh tanaman cabai).

2.5 Manfaat dan Kandungan Gizi Buah Cabai

Buah cabai dapat dimanfaatkan untuk banyak keperluan, baik yang berhubungan dengan kegiatan masak-memasak maupun untuk keperluan yang lain seperti untuk bahan ramuan obat tradisional. Konon buah cabai dapat bermanfaat untuk membantu kerja pencernaan dalam tubuh manusia. Selain mengandung capsaicin, cabai pun mengandung semacam minyak atsiri yaitu capsicol. Adapun manfaat dari cabe merah (*Capsicum annum L.*):

1. Cabai mengandung antioksidan yang berfungsi untuk menjaga tubuh dari serangan radikal bebas. kandungan terbesar antioksidan ini adalah pada cabai hijau.
2. Cabai memiliki beberapa manfaat kesehatan yang salah satunya adalah zat capsaicin yang berfungsi dalam mengendalikan penyakit kanker.

Cabai merah mengandung zat-zat gizi yang sangat diperlukan untuk kesehatan manusia seperti, karbohidrat 7,3gr, fosfor 24,0 mg, vitamin A 47,0 mg, Vitamin C 18,0 mg dan juga mengandung senyawa-senyawa alkaloid seperti capsaicin, flavonoid, dan minyak essential. (Sutrisni,2016).

2.6 Peranan Pupuk Kandang Sapi

Aplikasi pupuk kandang ke dalam tanah akan menjamin kondisi tanah yang sehat. Tanah yang sehat merupakan prakondisi bagi kesehatan tanaman, dimana kesehatan tanaman dipengaruhi langsung oleh penyerapan senyawa organik tertentu yang dibentuk ketika organisme tanah memineralisasi bahan organik dan pengaruh secara tidak langsung ketika suatu organisme tanah menekan perkembangan organisme lain yang bisa mengganggu pertumbuhan tanaman, sehingga dapat mengoptimalkan ketersediaan unsur hara dan menyeimbangkan arus unsur hara. Pupuk kandang dapat meningkatkan aktivitas biologis di dalam tanah serta memperbaiki stabilitas permukaan tanah. Dalam hal ini organisme tanah sangat berperan didalam merubah bahan organik sehingga menjadi bentuk senyawa lain yang bermanfaat bagi kesuburan tanah (Arifah, 2013). Bahan organik memegang peranan penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman, antara lain memperbaiki sifat fisik tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation tanah sehingga

penyerapan hara akan lebih optimal, serta mendorong aktivitas biologi tanah menjadi lebih baik (Dewanto, 2013).

Penambahan bahan organik ke dalam tanah dapat diperoleh dari berbagai sumber antara lain pupuk hijau, pupuk kandang, sampah hijauan, sampah kota dan pupuk bokashi. Pupuk kandang berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah. Kualitas pupuk kandang sangat berpengaruh terhadap respon tanaman. Pupuk kandang sapi mengandung unsur N, P, dan K yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya sehingga dapat memperbaiki sifat fisik, diantaranya kemantapan agregat, bobot volume, total ruang pori dan daya ikat air (Riyani, 2015).

Penggunaan pupuk kandang sapi merupakan paket teknologi yang mampu memperbaiki lingkungan tanah, sehingga mampu memberikan suplay unsur hara makro dan mikro bahkan hormon tumbuh dari golongan auksin, sitokinin yang dapat memperbaiki kesuburan tanah dalam meningkatkan produksi tanaman kedelai edamame. Auksin yang terdapat pada atonik bahkan dapat meningkatkan pertumbuhan bibit jeruk (Purba, 2018). Pupuk kandang sapi adalah pupuk yang dihasilkan dari kotoran ternak atau limbah sampah yang ada di alam. Semestinya pengenalan tentang pupuk kandang sapi sudah lama dikenal oleh petani, oleh karena proses penguraiannya lama, maka pemakaian pupuk organik berkurang (Purba 2018).

Salah satu limbah yang dapat dimanfaatkan kembali sebagai pelengkap pupuk yaitu kotoran sapi. Kandungan unsur hara di dalam kotoran sapi bermanfaat besar untuk menutrisi tanaman sehingga pertumbuhan tanaman akan lebih optimal.

Kotoran sapi mengandung unsur hara berupa Nitrogen (N) 28,1%, Fosfor (P) 9,1%, dan Kalium (K) 20%, kandungan tersebut dapat membantu pertumbuhan tanaman (Rosadi, 2019).

Hal ini terjadi akibat dari pemakaian pupuk dan pestisida secara terus menerus dan dalam jumlah besar, sehingga banyak tanah yang rusak akibat pencemaran bahan kimia. alternatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah adalah kembali menggunakan pupuk yang ramah lingkungan (pupuk alami), sehingga mampu mempertahankan kesuburan tanah tetapi masih dapat meningkatkan produksi tanaman. Penggunaan pupuk hayati merupakan upaya untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman secara alami, dengan memanfaatkan mikroorganisme hidup ke dalam tanah sebagai inokulan untuk membantu tanaman memfasilitasi atau menyediakan unsur hara tertentu bagi tanaman. (Novriani, 2011).

2.7. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Ekstrak Tomat

Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik nutrisi pada konsentrasi yang rendah dapat mendorong, menghambat atau secara kualitatif merubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Siregar *et al.*, 2015). Zat pengatur tumbuh tanaman berperan penting dalam mengontrol proses biologi dalam jaringan tanaman. Perannya antara lain mengatur kecepatan pertumbuhan dari masing-masing jaringan dan mengintegrasikan bagian-bagian tersebut guna menghasilkan bentuk yang kita kenal sebagai tanaman.

Zat pengatur tumbuh ada yang berasal dari tumbuhan itu sendiri (zat pengatur tumbuh endogen) dan bersifat alami dan ada juga yang berasal dari luar

tumbuhan tersebut dan disebut sintetis (Harahap,2011). Zat pengatur tumbuh sangat diperlukan sebagai komponen medium bagi pertumbuhan dan diferensiasi sel. Tanpa zat pengatur tumbuh, pertumbuhan eksplan akan terhambat, bahkan mungkin tidak tumbuh sama sekali. Auksin yang ada pada tanaman jumlahnya sangat sedikit, sehingga perlu ditambah auksin eksogen (Siregar *et al.*, 2015).

Zat pengatur tumbuh berupa auksin dan sitokinin dapat diperoleh secara alami dari bahan organik seperti ekstrak tomat. Bahan-bahan alami yang digunakan dalam kultur jaringan ini jauh lebih ekonomis dibandingkan ZPT sintetis. Selain harganya yang murah, bahan-bahan tersebut mudah didapat dan bahkan jarang dimanfaatkan Sari *et al* (2019).

Pemanfaatan ekstrak tomat sebagai ZPT alami juga pernah dilakukan dalam penelitian sebelumnya, menurut Fitri *et al* (2020) bahwa penambahan ekstrak tomat masak dengan berbagai konsentrasi dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan yang lebih baik terlihat pada tinggi tanaman dan jumlah daun, pada tanaman cabai yang lebih baik daripada perlakuan lain.

Menurut Dwiyani *et al.* (2009), ekstrak tomat mengandung fosfor, karbohidrat, besi, kalsium, vitamin C, tiamin, protein 1 gram, vitamin A, dan vitamin K. Penggunaan ekstrak tomat sebagai zat pengatur tumbuh alami berguna sebagai penyedia nutrisi tambahan seperti mineral, vitamin, asam amino, dan unsur hara lainnya.

Tabel 1. Komposisi kimia buah tomat *Lycopersicum esculentum* per 100 g

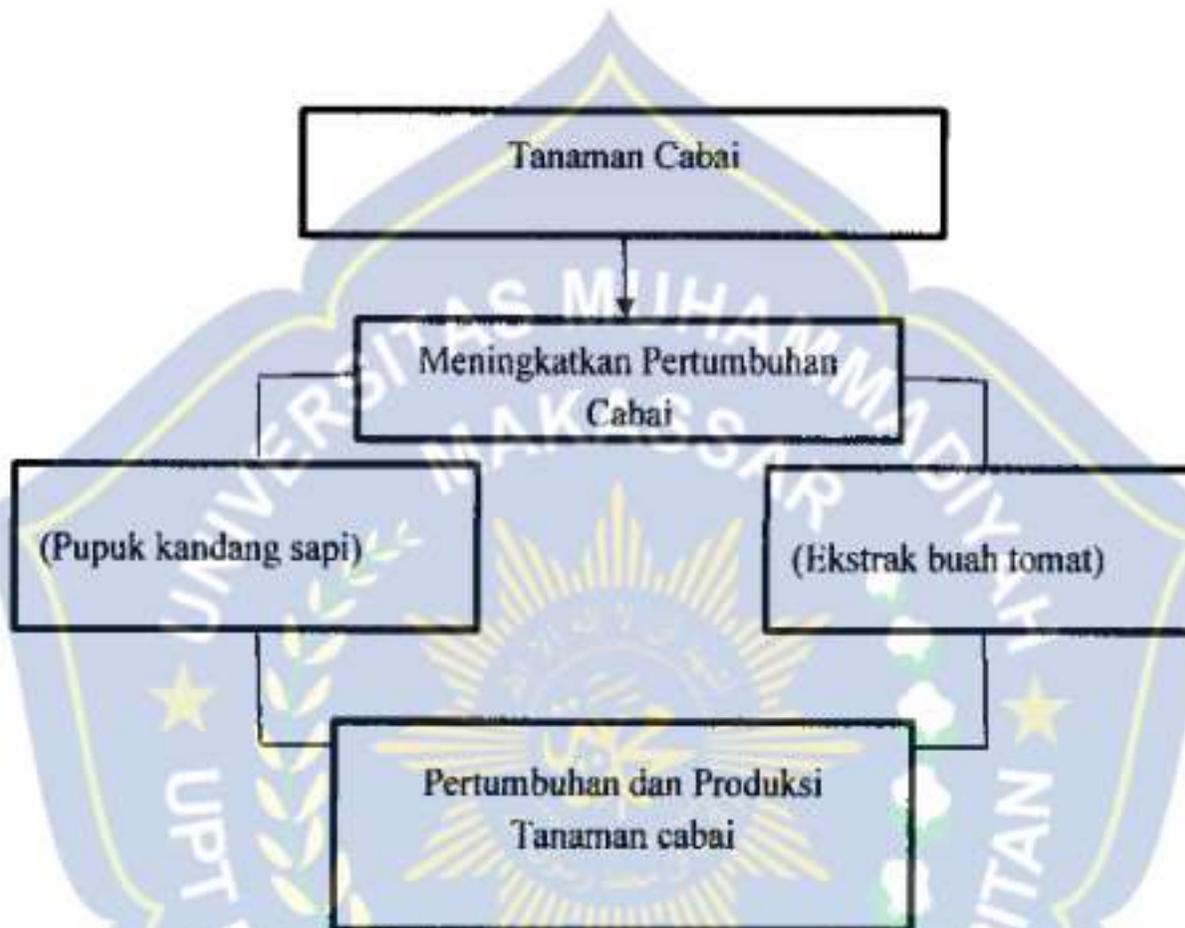
Komposisi gizi	Jumlah	Satuan
Vitamin A	1500	mg
Vitamin B	60	mg
Vitamin C	40	mg
Protein	1	g
Karbohidrat	4,2	g
Lemak	0,3	g
Fosfor	5	mg
Ferrum	0,5	mg
Pektin	0,17-0,25	%

Sumber: Dinas Kesehatan 2016

Buah tomat yang masak (fully ripe) mengandung sitokinin dengan konsentrasi yang rendah, sitokinin dalam buah tomat berkurang seiring masaknyanya buah tomat. dengan *Amaranthus* bioassay, didapatkan 10.35 μ g benzylaminopurin/1000g buah tomat hijau dan 0.15 μ g benzylaminopurin/1000g buah tomat yang sudah masak merah (Dwiyani *et al.*, 2009).

2.8 Kerangka Berpikir

Penelitian ini menggunakan pupuk kandang sapi dan ekstrak tomat sebagai zat pengatur tumbuh.berdasarkan latar belakang dapat disusun suatu kerangka berpikir yang dapat disajikan dalam bentuk bagan sebagai berikut.



Gambar 1. Kerangka Berpikir

2.9 HIPOTESIS

1. Pemberian pupuk kandang sapi memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi cabai (*Capsicum annuum* L.)
2. Pemberian ekstrak tomat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi cabai (*Capsicum annuum* L.)
3. interaksi antara perlakuan pupuk kandang sapi dan ekstrak tomat memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi cabai (*capsicum annum* L)



III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di Green House lantai 6 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar. berlangsung selama 4 bulan dari bulan November sampai bulan Maret 2022.

3.2 Alat dan Bahan

a. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, pengaduk, blender, nampa plastik, polibag ukuran 30x30 cm, gelas ukur, saringan, meteran, baskom kecil, wadah plastik, jangka sorong, timbangan analitik, sendok mistar, pulpen, label, spidol, dan kamera.

a. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih cabai varietas Dewata F1, tanah topsoil, pupuk kandang sapi 40 kg, buah tomat 12 Kg dan aquades 18 liter

3.3 Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan acak kelompok (RAK) perlakuan dari percobaan ini menggunakan dua factor yaitu pupuk kandang sapi dan zat pengatur tumbuh ekstrak tomat dengan perlakuan masing-masing menggunakan 3 ulangan volume pemberian perlakuan yaitu:

1. Faktor pemberian pupuk kandang sapi

K0 = Kontrol

K1 = 15 gr/polibag

K2 = 25 gr/polibag

K3 = 50 gr/polibag

2. Faktor pemberian ekstrak tomat

A0 = Tanpa ekstrak tomat

A1 = Konsentrasi 5% (50 ml larutan stok + 1000 ml aquades)

A2 = Konsentrasi 10% (100 ml larutan stok + 1000ml aquades)

A3 = Konsentrasi 15% (150 ml larutan stok + 1000 ml aquades)

Jumlah kombinasi perlakuan $4 \times 4 = 16$ kombinasi

K₀A₀ K₁A₀ K₂A₀ K₃A₀

K₀A₁ K₁A₁ K₂A₁ K₃A₁

K₀A₂ K₁A₂ K₂A₂ K₃A₂

K₀A₃ K₁A₃ K₂A₃ K₃A₃

Jumlah kombinasi perlakuan = 16 kombinasi

Jumlah ulangan = 3 ulangan

Jumlah polibag penelitian = 48 polibag

3.4 Prosedur Penelitian

a. Pembuatan Ekstrak Tomat

Buah yang digunakan adalah buah segar yang terbebas dari hama. setiap akan melakukan penyiraman menggunakan ZPT ekstrak tomat maka akan dibuat larutan yaitu dengan cara tomat dicuci dan dipotong menjadi dua untuk menghilangkan bijinya tomat yang digunakan ialah jenis tomat buah sebanyak 2 kg dan ditambahkan aquades 1 liter kemudian diblender hingga halus. kemudian suspensi kental tersebut disaring hasil saringan ini dijadikan sebagai larutan stok dengan konsentrasi 100% untuk perlakuan konsentrasi ekstrak tomat yang digunakan cukup dengan mengencerkan larutan stok sesuai dengan kebutuhan perlakuan didalam penelitian.

Dalam penelitian ini terdapat beberapa konsentrasi yang digunakan (sari *et.al* 2019)

1. A0 = tanpa ekstrak tomat
2. A1 = konsentrasi 5% (50 ml larutan stok + 1000 ml aquades)
3. A2 = konsentrasi 10% (100 ml larutan stok + 1000 ml aquades)
4. A3 = konsentrasi 15% (150 ml larutan stok + 1000 ml aquades)

Pengaplikasian ekstrak tomat diberikan dua minggu sesudah tanam dengan konsentrasi yang sudah ditentukan dengan takaran 0% (kontrol), 5%/tanaman, 10%/tanaman, 15%/tanaman dengan cara disemprotkan pada semua bagian tanaman, pada saat umur 14 HST, 28 HST, 42 HST 56 HST, 70 HST, 84 HST.

b. Pengadaan Benih

Benih yang dipakai yaitu benih varietas Dewata F1. varietas ini cocok ditanam didataran rendah buahnya tegak bermunculan dari permukaan tajuk sehingga memudahkan pemanenan.



Gambar 2. Benih Varietas cabai Dewata F1

c. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan tanah topsoil dan pupuk kandang sapi, dengan cara mencampurkan tanah topsoil dengan pupuk kandang sapi. Pupuk kandang sapi dicampurkan sesuai dengan dosis perlakuan yang sudah ditentukan.

d. Penyemaian

Sebelum disemai benih cabai direndam menggunakan air hangat selama 1×24 jam. Perendaman benih tersebut bertujuan untuk menghilangkan hama atau penyakit yang menempel pada biji dan untuk mempercepat perkecambahan. Kalau ada biji yang mengambang, berarti benih kurang baik, jadi harus disingkirkan. Benih-benih yang tenggelam bisa langsung disemai.

Benih disemai di tempat persemaian yang telah disiapkan wadah semai yang digunakan nampan plastik. media persemaian terdiri atas campuran tanah topsoil dan pupuk kandang.

Benih disemai satu persatu dalam wadah semai yang sudah di isi dengan topsoil dan pupuk kandang dan, persemaian ditutup dengan plastik selama di persemaian dilakukan penyiraman dengan memercikan air.

Umur 5-7 hari setelah semai, benih akan tumbuh tutup persemaian dibuka ketika berkecambah dan setelah berumur 20-30 hari atau berdaun 4-5 helai, bibit dapat dipindahkan kedalam pot/polibag besar.

e. Penanaman

Penyeleksian bibit perlu dilakukan sebelum dilakukan penanama bibit. Hal ini agar bibit yang ditanam benar-benar bibit yang sehat normal dan vigor setelah bibit telah siap, bibit diambil secara hati-hati dan ditanam pada lubang yang telah dipersiapkan sebelumnya.

f. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari atau disesuaikan dengan cuaca dilapangan apabila hujan turun maka tidak perlu dilakukan penyiraman. Penyiraman dilakukan menggunakan gembor secara perlahan agar tanaman tidak terbongkar di tanah.

g. Penyulaman

Penyulaman dilakukan apabila ada tanaman yang tidak tumbuh sempurna, diganti dan dilakukan pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam.

h. Penyiangan

Penyiangan dilakukan seminggu sekali dengan mencabut setiap gulma yang tumbuh didalam polibag.

i. Pengendalian Hama Dan Penyakit

Hama yang mengganggu tanaman yaitu hama kutu daun dan hama Thrips. pengendalian dilakukan dengan menggunakan insektisida detergen dan pestisida bawang putih, detergen yang digunakan sebanyak 10 ml + 1 liter air dengan cara menyemprotkan ke bagian tanaman yang terkena hama biarkan selama 15 menit setelah itu bersihkan sisa deterjen yang menempel pada tanaman dengan air bersih. Fungsi detergen yaitu dapat meluruhkan lapisan lilin yang ada di tubuh serangga pengganggu tanaman hingga serangga tersebut kekurangan cairan. detergen biasanya ampuh untuk mengendalikan anthropoda bertubuh lunak dan juga berukuran kecil seperti halnya kutu putih dan kutu daun.

Bawang putih yang digunakan sebanyak 5 siun kemudian kulitnya dibuang dan setelah itu dihaluskan dengan 4liter air. Pengaplikasian pestisida bawang putih yaitu dengan cara menyemprotkan menggunakan sprayer. bawang putih mempunyai sifat fungisida alami dan pestisida organik yang secara efektif dapat mengendalikan hama seperti kutu daun, lalat, ulat bulu, siput, semut, hingga rayap

j. Panen

panen dilakukan sebanyak 2 kali panen, panen pertama dilakukan pada umur 70 HST setelah tanam dan panen kedua dilakukan pada saat umur cabai 90 HST setelah tanam. disaat buah cabai berwarna merah.

3.5 Variabel Penelitian dan Cara Pengukuran

a. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dapat diukur menggunakan meteran dan diukur dari patok standar sampai ujung daun tertinggi pengamatan dilakukan mulai tanaman berumur 14 HST-84 HST setelah tanam dengan interval 2 minggu sekali.

b. Jumlah Daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung semua daun yang sudah berbentuk lonjong yang dilakukan mulai tanaman berumur 14 HST-84 HST setelah tanam dengan interval 2 minggu sekali.

c. Diameter Batang (mm)

Pengamatan diameter batang dapat diukur menggunakan jangka sorong. Pengukuran lingkaran batang ini dilakukan 14 HST-84 HST setelah tanam dengan interval 2 minggu sekali.

d. Jumlah Buah Pertanaman (buah)

Perhitungan jumlah buah per polibag dilakukan pada saat panen, dihitung dengan cara mengambil buah per polybag yang kemudian dihitung jumlahnya.

e. Berat Buah Per Polibag (gram)

Perhitungan berat buah per polibag dilakukan pada saat panen, dengan cara menimbang menggunakan timbangan analitik masing-masing tanaman perpolibag.

f. Bobot Segar Tanaman (gram)

Bobot segar tanaman cabai diamati diakhir penelitian. Tanaman dibongkar dari polybagnya kemudian tanaman dicuci bersih, setelah itu tanaman ditimbang menggunakan timbangan analitik.

g. Bobot Segar Akar (gram)

Bobot segar akar diamati diakhir penelitian dengan memotong pangkal akar tanaman yang telah dibersihkan kemudian bagian akar ditimbang menggunakan timbangan analitik.

h. Bobot Kering Tanaman (gram)

Bobot kering diamati diakhir penelitian dengan memasukkan akar daun dan batang tanaman kedalam amplop yang telah diberi tanda kemudian dimasukkan kedalam oven dengan suhu 60°C selama 2×24 jam bagian akar, daun dan batang ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

i. Bobot Kering Akar (gram)

Bobot kering akar diamati diakhir penelitian dengan menimbang akar yang telah dikeringkan pada oven dengan suhu 60°C selama 24 jam. Bagian akar ditimbang menggunakan timbangan analitik.

3.6 Analisis Data**a. Analisis Sidik Ragam**

Analisis sidik ragam dilakukan dengan menggunakan SPSS 25.0 untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter pertumbuhan tanaman cabai

Untuk menentukan pengaruh di antara perlakuan dilakukan uji F, yaitu dengan membandingkan F dan nilai sig dengan ketentuan:

1. Bila nilai sig > 0.05 , berarti perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter yang diuji.
2. Bila nilai sig < 0.05 , berarti perlakuan berpengaruh nyata terhadap parameter yang diuji.

b. Uji Lanjut Penelitian

Uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) dilakukan apabila pada sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata. Analisis Uji lanjut BNJ menggunakan SPSS 25.0. Penggunaan uji lanjut pada parameter penelitian ini berdasarkan atas nilai sig dengan kriteria sebagai berikut

1. Jika nilai sig < 0.05 berarti berbeda nyata atau signifikan
2. Jika sig > 0.05 berarti tidak berbeda nyata

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

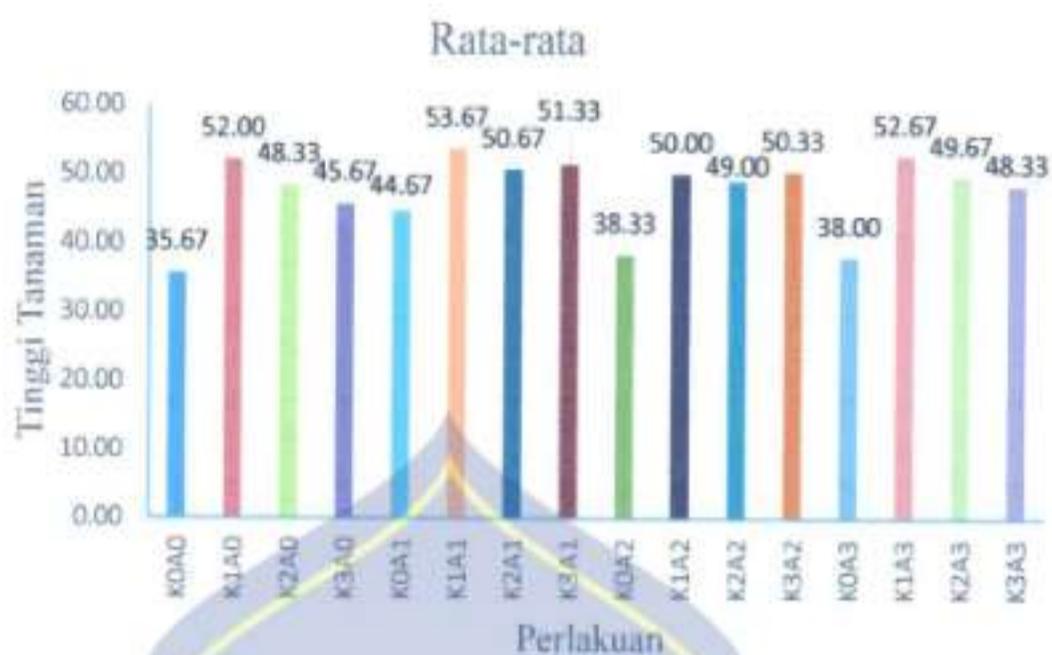
a. Tinggi Tanaman (cm)

Data pengamatan tinggi tanaman cabai pada perlakuan pupuk kandang sapi dan ekstrak tomat disajikan pada lampiran 3a dan tabel ANOVA disajikan dalam lampiran 3b. Tabel ANOVA menunjukkan berpengaruh sangat nyata pada perlakuan pupuk kandang sapi (K), dan berpengaruh tidak nyata pada perlakuan aplikasi ekstrak tomat (A) serta interaksi kedua perlakuan. Tinggi tanaman cabai perminggu dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Rata-rata tinggi tanaman hari setelah tanam (HST)

Gambar rata-rata pengamatan tinggi tanaman dari 14 HST sampai 84 HST menunjukkan perlakuan terbaik yaitu K1A1 dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan Gambar 3 rata-rata tinggi tanaman pada pengukuran terakhir sebagai berikut:



Gambar 4. Rata-rata tinggi tanaman pada pengamatan terakhir

Gambar 4 menunjukkan tinggi tanaman cabai yang tertinggi di peroleh pada perlakuan K1 dan ekstrak buah tomat A1 (K1A1) yaitu dengan rata-rata 53,67. Tinggi tanaman terendah diperoleh pada yang tidak diberi perlakuan atau kontrol yaitu KOA0 dengan rata-rata 35,67 cm.

Hasil uji lanjut BNJ pada tinggi tanaman disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Lanjut BNJ 0,05 Pada Tinggi tanaman (cm)

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm)
K0	38.75 ^a
K3	48.25 ^b
K2	48.83 ^b
K1	51.42 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%

Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan perlakuan pupuk kandang sapi tertinggi dengan dosis 15 gr (K1) yaitu yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa aplikasi pupuk kandang sapi (K0), tapi berbeda tidak nyata pada perlakuan aplikasi pupuk kandang sapi dengan dosis 25 gr (K2) dan dosis 50 gr (K3).

Ketersediaan unsur hara dalam tanah, struktur tanah, tata udara yang baik sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar serta kemampuan akar dalam menyerap unsur hara. unsur hara akan diserap oleh akar ditentukan oleh semua faktor yang mempengaruhi ketersediaan unsur hara sampai unsur hara tersebut berada dipermukaan akar sehingga mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan dan hasil tanaman. Seperti dikemukakan oleh (Gole et al., 2019) bahwa unsur niterogen (N 28%) sangat diperlukan tanaman untuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti batang, akar, daun dan cabang. Dengan tersedianya unsur N dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman cabai.

Neuman et al. (2009) yang menyatakan bahwa ekstrak tomat mengandung hormon auksin dan sitokinin yang berperan sebagai zat pengatur tumbuh, dalam konsentrasi rendah hormon tersebut dapat menstimulasi sel tanaman, sehingga pertumbuhan dapat berlangsung dengan optimal. Namun demikian, dalam konsentrasi tinggi justru dapat menghambat pertumbuhan sel itu sendiri.

b. Jumlah Daun (Helai)

Data pengamatan jumlah daun cabai pada perlakuan pupuk kandang sapi dan ekstrak tomat disajikan pada lampiran 4a dan tabel ANOVA disajikan dalam lampiran 4b. Tabel ANOVA menunjukkan berpengaruh sangat nyata pada perlakuan aplikasi pupuk kandang sapi (K) dan perlakuan aplikasi ekstrak tomat (A), serta interaksi antara perlakuan konsentrasi pupuk kandang sapi dan ekstrak tomat. Jumlah daun tanaman cabai perminggu dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 5. Rata-rata jumlah daun cabai hari setelah tanam (HST)

Gambar rata-rata pengamatan jumlah daun dari 14 HST sampai 84 HST menunjukkan perlakuan terbaik yaitu K3A2 dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan Gambar 11 rata-rata jumlah daun pada pengukuran terakhir sebagai berikut.



Gambar 6. Rata-rata pengamatan jumlah daun pengukuran terakhir

Gambar 6 menunjukkan jumlah daun cabai yang tertinggi di peroleh pada perlakuan K3 dan ekstrak buah tomat A2 (K3A2) yaitu dengan rata-rata 452,33. Jumlah daun tersedikit diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi kontrol (K0) dan perlakuan ekstrak tomat dengan kosentrasi 10% (A2) yaitu K0A2 dengan rata-rata 139.00 helai.

Hasil uji lanjut BNJ pada jumlah daun disajikan pada tabel berikut:

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun (helai)
K2A0	139.00a
K0A0	187.67a
K1A0	196.00a
K3A0	245.67b
K0A2	333.67bc
K0A3	342.67c
K3A2	352.33c
K1A1	365.33c
K2A2	365.67c
K3A3	366.00c
K0A1	368.67c
K1A2	370.00c
K3A1	442.67cd
K2A1	413.67cd
K1A3	442.67d
K2A3	452.33e

Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan perlakuan pupuk kandang sapi tertinggi dengan dosis 50 gr (K3) yaitu yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa aplikasi (K0), tapi berbeda tidak nyata pada perlakuan aplikasi pupuk kandang sapi dengan dosis 25 gr (K2) dan dosis 50 gr (K3). Sedangkan pada pemberian perlakuan ekstrak tomat menunjukkan Jumlah daun cabai terbanyak diperoleh pada perlakuan aplikasi ekstrak tomat dengan konsentrasi 10% (A2). Yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa aplikasi kontrol (A0), tetapi berbeda tidak nyata pada perlakuan aplikasi ekstrak tomat dengan konsentrasi 5% (A1) dan konsentrasi 15% (A3).

Pertumbuhan daun sangat dipengaruhi oleh unsur hara baik itu makro maupun mikro. Semakin besar hara yang diserap oleh akar maka terbentuknya daun baru lebih banyak, Menurut Setyanti dkk (2013), dan seperti yang dikemukakan oleh Sriyanto *et al.*, (2015) yang menyatakan kandungan klorofil yang tinggi dan permukaan daun yang lebih luas mengandung klorofil yang lebih banyak diakibatkan peningkatan produksi auksin yang terkandung didalam pupuk kandang sapi selanjutnya distribusi auksin yang terjadi di dalam tanaman mengakibatkan pemanjangan sel lebih cepat dan memicu pertumbuhan daun pada tanaman cabai.

Ekstrak buah tomat mengandung auksin dan sitokinin, auksin alami diproduksi dalam jaringan tumbuhan bekerja secara sinergis dengan auksin sintetis serta sitokinin sintetis yang diberikan pada medium penting dalam pengaturan pembelahan sel dan merangsang pertumbuhan daun, sehingga jumlah daun bertambah (Widiastoety 2014).

c. Diameter Batang (mm)

Data pengamatan Diameter batang cabai pada perlakuan pupuk kandang sapi dan ekstrak tomat disajikan pada lampiran 5a dan tabel ANOVA disajikan dalam lampiran 5b. Tabel ANOVA menunjukkan berpengaruh sangat nyata pada perlakuan pupuk kandang sapi (K), serta interaksi kedua perlakuan dan berpengaruh tidak nyata pada perlakuan aplikasi ekstrak tomat (A) interaksi kedua perlakuan. Rata-rata diameter batang cabai perminggu dapat dilihat pada tabel berikut:



Gambar 7. Rata-rata pengamatan diameter batang hari setelah tanam (HST)

Gambar 7 rata-rata pengamatan diameter batang dari 14 HST sampai 84 HST menunjukkan perlakuan terbaik yaitu K2A2 dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan Gambar 13 rata-rata diameter batang pada pengukuran terakhir sebagai berikut:



Gambar 8. Rata-rata pengamatan diameter batang pengukuran terakhir

Gambar 8 menunjukkan diameter batang cabai yang tertinggi di peroleh pada perlakuan pupuk kandang sapi K1 dan ekstrak buah tomat A1 (K1A3) yaitu dengan rata-rata 10,03. Diameter batang terendah diperoleh pada yang tidak diberi perlakuan atau kontrol yaitu K0A0 dengan rata-rata 5,03 mm.

Hasil uji lanjut BNJ diameter batang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Lanjut BNJ 0,05 Pada diameter batang (mm)

Perlakuan	Rata-rata diameter batang (mm)
K0A0	5.03a
K0A3	6.53ab
K0A2	6.93b
K0A1	6.97b
K2A0	7.37b
K1A2	8.03c
K3A3	8.50d
K1A1	8.57d
K3A1	8.60d
K3A0	8.90e
K1A0	9.27e
K3A2	9.30e
K2A1	9.30e
K2A3	9.77f
K2A2	9.97fg
K1A3	10.03g

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%

Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan perlakuan pupuk kandang sapi pada diameter batang terbesar dengan dosis 15 gr (K1) yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa aplikasi kontrol (K0). Tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan aplikasi pupuk kandang sapi dengan dosis 25 gr (K2) dan dosis pupuk kandang sapi 50 gr (K3). Serta berbeda nyata pada interaksi.

Pupuk kandang yang dibenamkan ke dalam tanah akan di dekomposisikan oleh mikroorganisme menjadi bentuk-bentuk yang sederhana. Mikroorganisme yang berperan aktif terhadap dekomposisi tersebut meliputi, bakteri, jamur, aktinomisetes dan protozoa, yang akhirnya membebaskan berbagai macam unsur hara tanaman Unsur hara yang dimaksud adalah: C, H, O, N, P, S, k, Mg, Ca, Zn, dan Mn. Unsur hara inilah yang dibutuhkan tanaman dalam proses pertumbuhan termasuk penambahan diameter batang bayam (Waksman, 2018).

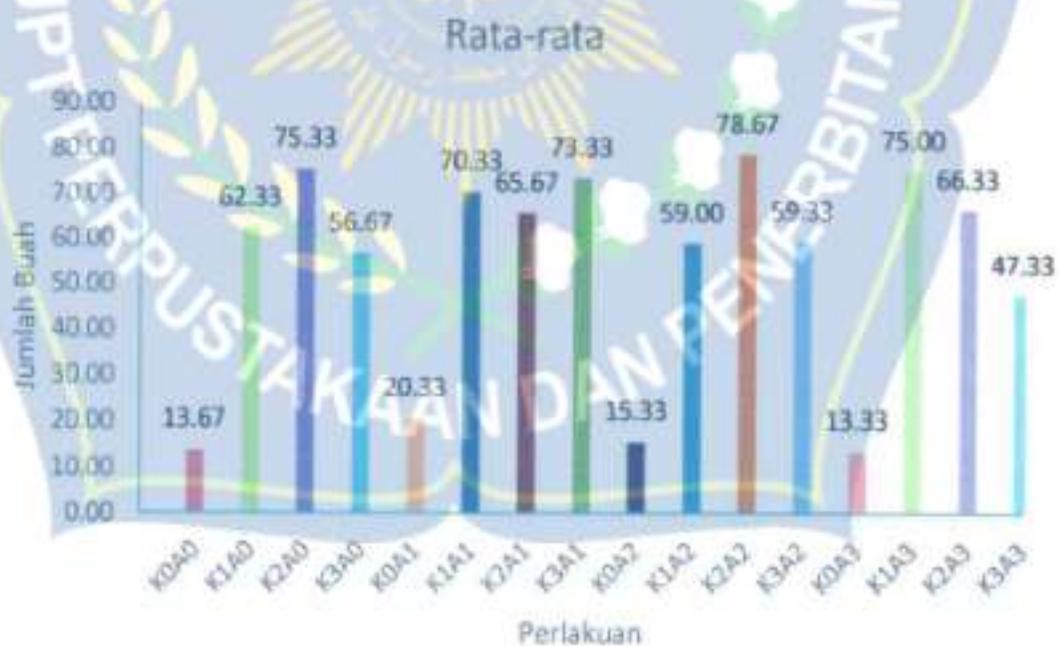
Sudartiningsih dan Prasetya (2010). pupuk kandang sapi mengandung unsur hara NPK (N 28 %, P 9,1 %, K 20%) yang sangat dibutuhkan untuk merangsang pembesaran diameter batang serta pembentukan akar yang akan menunjang berdirinya tanaman disertai pembentukan tinggi tanaman pada masa penuaian atau masa panen.

Hasil penelitian ini menunjukkan perlakuan interaksi antar pupuk kandang sapi dan ekstrak buah tomat memberikan pengaruh nyata terhadap parameter diameter batang, hal ini disebabkan karena pupuk kandang sapi berperan dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman, cabai khususnya unsur hara kalium (K). tanaman cabai membutuhkan unsur K, dan karbohidrat, memperkuat tubuh tanaman serta mempengaruhi diameter batang.

Ekstrak buah tomat mengandung berbagai mineral seperti: Ca, Mg, P, K, Na, dan S. yang bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman termasuk diameter batang pada tanaman cabai. Disamping itu sebagai zat pengatur tumbuh ekstrak tomat berfungsi dalam perpanjangan sel dan meningkatkan diameter batang (Fitri Nur Aini *et al*, 2020). Dengan demikian interaksi kedua perlakuan tersebut memberi pengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman cabai.

d. Jumlah Buah

Data pengamatan jumlah buah cabai pada perlakuan pupuk kandang sapi dan ekstrak tomat disajikan pada lampiran 6a dan tabel ANOVA disajikan dalam lampiran 6b. Tabel ANOVA menunjukkan berpengaruh sangat nyata pada perlakuan pupuk kandang sapi (K), dan berpengaruh tidak nyata pada perlakuan aplikasi ekstrak tomat (A) serta interaksi kedua perlakuan. Jumlah buah cabai dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 9. Rata-rata jumlah buah cabai

Gambar 9 menunjukkan jumlah buah cabai yang terbanyak di peroleh pada perlakuan pupuk kandang sapi K2 dan ekstrak buah tomat A2 (K2A2) yaitu dengan rata-rata 72,67. Jumlah buah terendah diperoleh pada yang tidak diberi perlakuan pupuk kandang sapi atau kontrol dan ekstrak tomat dengan dosis 15% (A3) yaitu K0A3 dengan rata-rata 9,67 buah.

Hasil uji lanjut BNJ jumlah buah disajikan pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Lanjut BNJ 0,05 Pada jumlah buah

Pupuk kandang sapi	Rata-rata jumlah buah
K0	15.66 ^a
K3	59.16 ^b
K1	66.66 ^b
K2	71.50 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%

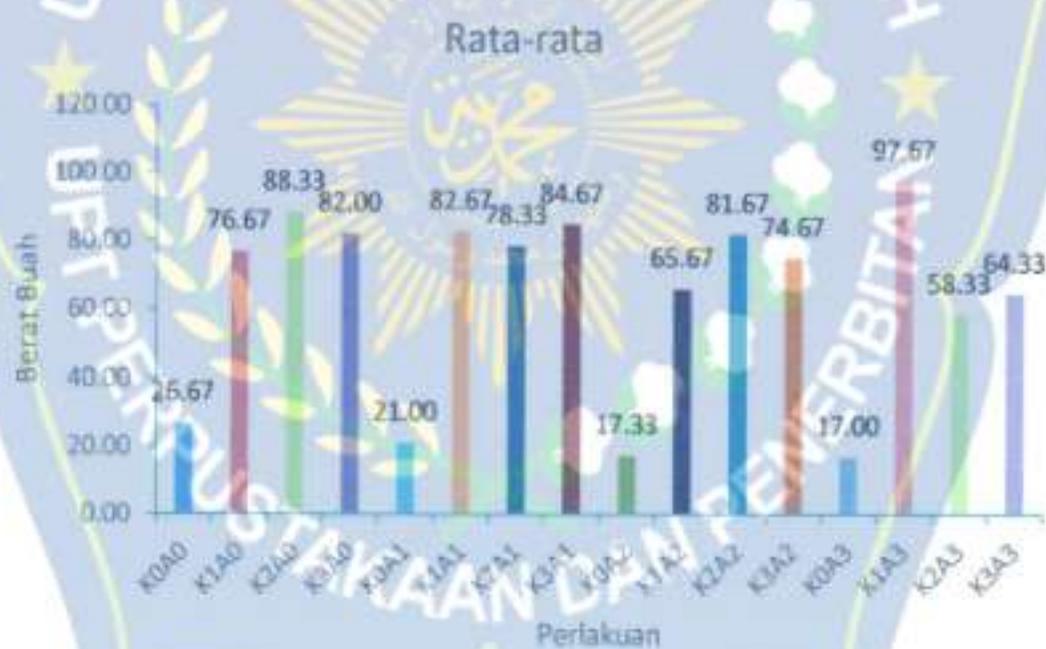
Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan jumlah buah tanaman cabai terbanyak diperoleh pada perlakuan aplikasi pupuk kandang sapi dengan dosis 25 gr (K2) yaitu, 71,50. yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa aplikasi kontrol (K0). Tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan aplikasi pupuk kandang sapi dengan dosis 15 gr (K1) dan dosis pupuk kandang sapi 50 gr (K3)

Kandungan pupuk kandang sapi P (9,1%) berperan dalam hampir semua proses reaksi biokimia. Peran Fosfor adalah pada proses penangkapan sinar matahari dan kemudian mengubahnya menjadi energi biokimia. Fosfor merupakan komponen penyusun membran sel tanaman, penyusun enzim-enzim, nukleotida (bahan penyusun asam nukleat), Fosfor juga berfungsi dalam proses sintesis protein, terutama yang terdapat pada jaringan hijau, sintesis karbohidrat,

memacu pembentukan bunga (Wijaya, 2008). Proses pembentukan buah disamping dipengaruhi oleh proses penyerbukan juga dipengaruhi oleh unsur hara yang cukup. Jumlah buah dipengaruhi oleh pemberian pupuk kandang kotoran sapi. Fotosintat yang dihasilkan melalui proses fotosintesis ditranslokasikan pada buah.

e. Berat Buah (gram)

Data pengamatan berat buah cabai pada perlakuan pupuk kandang sapi dan ekstrak tomat disajikan pada lampiran 7a dan tabel ANOVA disajikan dalam lampiran 7b. Tabel ANOVA menunjukkan berpengaruh sangat nyata pada perlakuan pupuk kandang sapi (K), dan berpengaruh tidak nyata pada perlakuan aplikasi ekstrak tomat (A) serta interaksi kedua perlakuan. Berat buah cabai dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 10. Rata-rata berat buah cabai

Gambar 10 menunjukkan berat buah cabai yang terberat di peroleh pada perlakuan pupuk kandang sapi K1 dan ekstrak buah tomat A3 (K1A3) yaitu dengan

rata-rata 75,67. Berat buah terendah diperoleh pada yang tidak diberi perlakuan atau kontrol yaitu K0A0 dengan rata-rata 12,67gram.

Hasil uji lanjut BNJ berat buah cabai disajikan pada tabel berikut:

Tabel 6. Hasil Uji Lanjut BNJ 0,05 Pada berat buah (g)

Pupuk kandang sapi	Rata-rata berat buah (cm)
K0	20.00 ^a
K3	78.41 ^b
K2	76.66 ^b
K1	80.66 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%

Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan Berat buah tanaman cabai terberat diperoleh pada perlakuan aplikasi pupuk kandang sapi dengan dosis 25 gr (K1) yaitu 80,66, yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa aplikasi kontrol (K0). Tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan aplikasi pupuk kandang sapi dengan dosis 15 gr (K1) dan dosis pupuk kandang sapi 50 gr (K3).

Tersedianya nitrogen yang cukup sangat diperlukan untuk pembentukan bunga, buah serta memperbaiki kualitas buah. Di dalam pupuk kandang kotoran sapi kandungan unsur N, P, K dan C organik yang diperoleh dari proses mineralisasi bahan organik berfungsi sebagai pembentukan jaringan tubuh tanaman dan karbohidrat. Unsur ini diserap oleh akar tanaman (ion HPO_4^{2-} atau H_2PO_4^+ terutama bergerak menuju akar karena difusi) kemudian ditransportasikan ke seluruh tanaman terutama batang untuk pembentukan cabang, bunga dan buah. Setelah buah terbentuk unsur ini juga berperan dalam berat buah untuk membentuk protein, mineral dan karbohidrat di dalam buah, berat buah adalah merupakan petunjuk

adanya hasil fotosintesis yang disimpan dalam daging buah dan bagian-bagian penyusun buah lainnya Novizan, (2007).

f. Bobot Segar Tanaman (gram)

Data pengamatan bobot tanaman segar cabai pada perlakuan pupuk kandang sapi dan ekstrak tomat disajikan pada lampiran 8a dan tabel ANOVA disajikan dalam lampiran 8b. Tabel ANOVA menunjukkan berpengaruh sangat nyata pada perlakuan pupuk kandang sapi (K), dan berpengaruh tidak nyata pada perlakuan aplikasi ekstrak tomat (A) serta interaksi kedua perlakuan. Bobot tanaman segar cabai dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 11. Rata-rata bobot tanaman segar cabai

Gambar 11 menunjukkan bobot tanaman segar cabai yang terberat di peroleh pada perlakuan pupuk kandang sapi K1 dan ekstrak buah tomat A3 (K1A3) yaitu dengan rata-rata 69,33. Bobot tanaman segar terendah diperoleh pada yang tidak diberi perlakuan atau kontrol yaitu K0A0 dengan rata-rata 20,33gram.

Hasil uji lanjut BNJ bobot tanaman segar disajikan pada tabel berikut:

Tabel 7. Hasil Uji Lanjut BNJ 0,05 Pada bobot tanaman segar (g)

Pupuk kandang sapi	Rata-rata bobot segar tanaman (cm)
K0	24.42 ^a
K3	53.83 ^b
K2	58.42 ^b
K1	62.50 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%

Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan Bobot tanaman segar cabai terberat diperoleh pada perlakuan aplikasi pupuk kandang sapi dengan dosis 15 gr (K1) yaitu 62,50 kg yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa aplikasi kontrol (K0). Tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan aplikasi pupuk kandang sapi dengan dosis 25 gr (K2) dan dosis pupuk kandang sapi 50 gr (K3).

Tanah yang subur dan banyak mengandung bahan organik tanah dapat memberikan produktivitas yang optimal bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Salah satu bahan organik dari pupuk kandang sapi mengandung unsur hara makro seperti 0,5 N, 0,25 P₂O₅, 0,5 % K₂O dengan kadar air 0,5%, dan juga mengandung unsur mikro esensial lainnya yang didefinisikan sebagai semua produk buangan dari binatang peliharaan yang dapat digunakan untuk menambah hara, memperbaiki sifat fisik, dan biologi tanah Hartatik *et al.* (2014).

Menurut Sari (2016) pupuk kandang mempunyai daya menahan air sehingga air tidak langsung mengalir ketempat yang lebih rendah tetapi dapat meresap kedalam tanah. Sedangkan air mempunyai peran yang penting dalam proses

fotosintesis. dengan tersedianya air maka proses fotosintesis akan berlangsung dengan baik dan hasilnya akan meningkat. Hasil fotosintesis tersebut digunakan untuk pertumbuhan vegetatif organ tanaman diantaranya batang dan daun sehingga mengakibatkan berat segar meningkat.

Ekstrak buah tomat berpengaruh tidak nyata Penyebab diduga pemberian ekstrak tomat sebagai ZPT alami dengan interval waktu dua minggu sekali terlalu lama, karena pemberian ZPT atau sebagai unsur hara yang bersifat alami lebih mudah terurai pada tanah dibandingkan dengan bahan sintetik (Pangaribuan et al., 2017).

g. Bobot Segar Akar (gram)

Data pengamatan bobot segar akar cabai pada perlakuan pupuk kandang sapi dan ekstrak tomat disajikan pada lampiran 9a dan tabel ANOVA disajikan dalam lampiran 9b. Tabel ANOVA menunjukkan berpengaruh sangat nyata pada perlakuan pupuk kandang sapi (K), dan berpengaruh tidak nyata pada perlakuan aplikasi ekstrak tomat (A) serta interaksi kedua perlakuan. Bobot segar akar cabai dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 12. Rata-rata bobot segar akar cabai

Gambar 12 menunjukkan bobot segar akar cabai yang terberat di peroleh pada perlakuan pupuk kandang sapi K1 dan ekstrak buah tomat A2 (K1A3) yaitu dengan rata-rata 12,33. Bobot akar segar terendah diperoleh pada yang tidak diberi perlakuan atau kontrol yaitu K0A0 dengan rata-rata 4,00gram.

Hasil uji lanjut BNJ bobot segar akar disajikan pada tabel berikut:

Tabel 8. Hasil Uji Lanjut BNJ 0,05 Pada bobot akar segar (g)

Pupuk kandang sapi	Rata-rata bobot segar akar (cm)
K0	4.42 ^a
K3	8.83 ^b
K2	9.08 ^b
K1	10.42 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%

Hasil uji lanjut BNJ dapat dilihat pada tabel 9 yang menunjukkan Bobot tanaman segar akar cabai terberat diperoleh pada perlakuan aplikasi pupuk kandang sapi dengan dosis 15 gr (K1) yaitu 10,42gram. yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa aplikasi kontrol (K0). Tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan aplikasi pupuk kandang sapi K2 dan K3

Karbohidrat yang dihasilkan oleh daun sebagai hasil proses fotosintesis yang berhubungan juga dengan proses transpirasi, dapat menstimulir pembentukan akar. Panjang akar yang dihasilkan secara tidak langsung juga dapat mempengaruhi berat akar yang dihasilkan. Semakin panjang akar yang dihasilkan, maka semakin berat pula akar yang dihasilkan. Sari (2016).

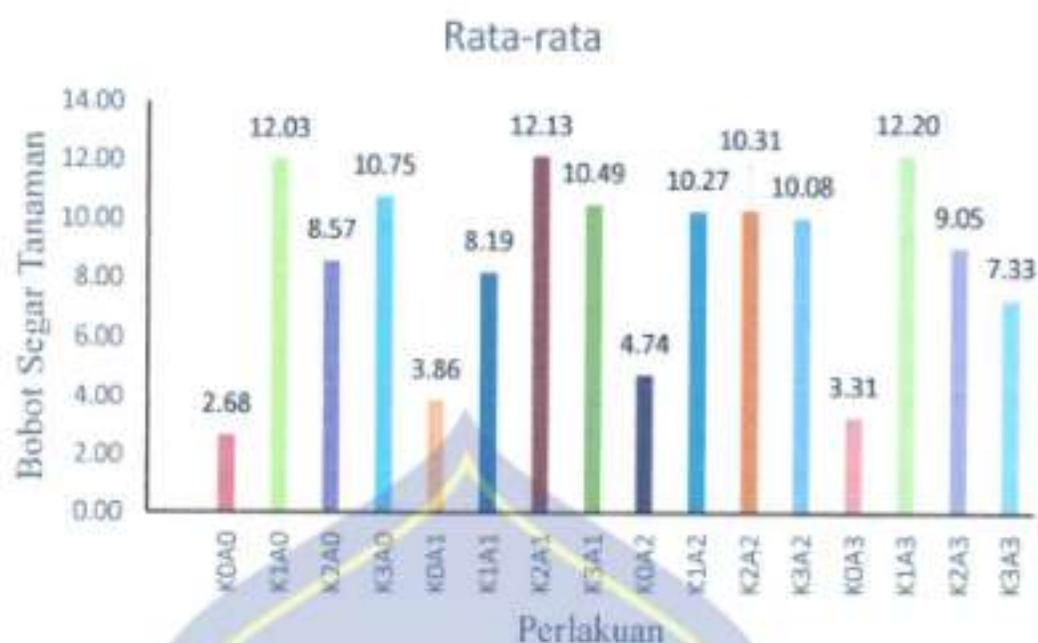
Peranan akar dalam pertumbuhan tanaman sama pentingnya dengan tajuk. Kalau tajuk berfungsi untuk menyediakan karbohidrat melalui proses fotosintesis,

maka fungsi akar adalah menyediakan unsur hara dan air yang diperlukan dalam metabolisme tanaman. tanaman yang tumbuh dalam keadaan kurang air membentuk akar lebih banyak dengan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh dalam keadaan cukup air Sari (2016).

Auksin yang terkandung dalam ekstrak buah tomat mampu mendorong akar dalam proses penyerapan air dan unsur hara yang lebih banyak, yang berguna dalam proses fotosintesa yang menghasilkan asimilat lebih banyak. Perlakuan ekstrak buah dapat meningkatkan berat segar tunas tetapi tidak dapat meningkatkan berat segar akar karena auksin bekerja untuk memacu pertumbuhan tunas, bukan pertumbuhan akar

h. Bobot Kering Tanaman (gram)

Data pengamatan bobot kering tanaman cabai pada perlakuan pupuk kandang sapi dan ekstrak tomat disajikan pada lampiran 10a dan tabel ANOVA disajikan dalam lampiran 10b. Tabel ANOVA menunjukkan berpengaruh sangat nyata pada perlakuan pupuk kandang sapi (K), dan berpengaruh tidak nyata pada perlakuan aplikasi ekstrak tomat (A) serta interaksi kedua perlakuan. Bobot kering cabai dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 13. Rata-rata bobot kering tanaman cabai

Gambar 13 menunjukkan bobot kering tanaman cabai yang terberat di peroleh pada perlakuan pupuk kandang sapi K1 dan ekstrak buah tomat A2 (K1A3) yaitu dengan rata-rata 12,33. Bobot akar segar terendah diperoleh pada yang tidak diberi perlakuan atau kontrol yaitu K0A0 dengan rata-rata 4,00gram.

Hasil uji lanjut BNJ bobot kering tanaman disajikan pada tabel berikut:

Tabel 9. Hasil Uji Lanjut BNJ 0,05 pada bobot kering tanaman (g)

pupuk kandang sapi	Rata-rata bobot kering tanaman (cm)
K0	3.65 ^a
K3	9.66 ^b
K2	10.02 ^b
K1	10.67 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%

Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan Bobot kering tanaman cabai terberat diperoleh pada perlakuan aplikasi pupuk kandang sapi dengan dosis 15 gr (K1) yaitu 10,67 yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa aplikasi kontrol (K0).

Tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan aplikasi pupuk kandang sapi dengan dosis 25 gr (K2) dan dosis pupuk kandang sapi 50 gr (K3)

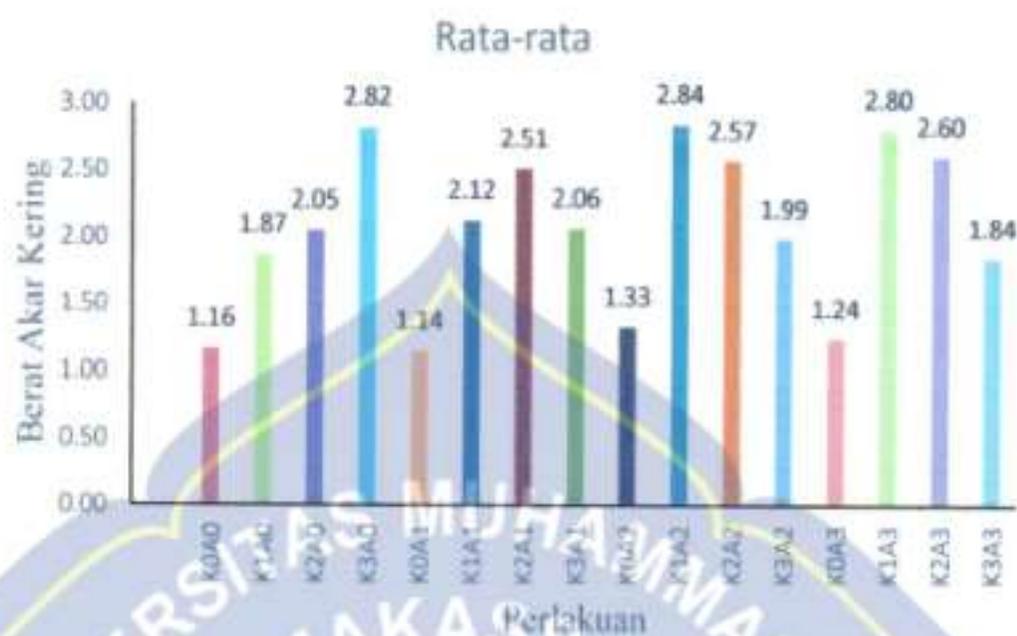
Peningkatan berat kering ini disebabkan oleh proses fotosintesis yang berjalan baik karena tersedianya unsur hara yang seimbang Junaidi dkk (2013). penambahan luas daun merupakan efisiensi setiap satuan luas daun untuk melakukan fotosintesis yang menghasilkan fotosintat, sehingga akan menambah berat tanaman, sehingga dengan kandungan hara (N 28%, P 9,1% K 20%) yang terkandung pada pupuk yang diberikan mampu memaksimalkan penyerapan unsur hara untuk pertumbuhan batang dan daun sehingga saat panen berpengaruh pada berat kering tanaman. (Puspitasari (2013)

Pertumbuhan tanaman yang terhambat mengakibatkan berat kering berkurang, Mokoginta (2015) menyatakan pertumbuhan tanaman berhubungan dengan kemampuan tanaman menghasilkan berat kering, yaitu dalam hal keefisienan menangkap energi cahaya matahari dan mengubahnya menjadi karbohidrat dalam proses fotosintesis maka akan berpengaruh terhadap pembentukan jaringan tanaman berupa akar, batang dan daun yang semuanya itu merupakan komponen utama berat kering tanaman.

i. Bobot Kering Akar

Data pengamatan bobot kering akar cabai pada perlakuan pupuk kandang sapi dan ekstrak tomat disajikan pada lampiran 11a dan tabel ANOVA disajikan dalam lampiran 11b. Tabel ANOVA menunjukkan berpengaruh sangat nyata pada perlakuan pupuk kandang sapi (K), dan berpengaruh tidak nyata pada perlakuan

aplikasi ekstrak tomat (A) serta interaksi kedua perlakuan. Bobot kering akar cabai dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 14. Rata-rata bobot kering akar cabai

Gambar 14 menunjukkan bobot segar akar cabai yang terberat di peroleh pada perlakuan pupuk kandang sapi K1 dan ekstrak buah tomat A2 (K1A2) yaitu dengan rata-rata 2,84. Bobot kering akar terendah diperoleh pada yang tidak diberi perlakuan atau kontrol yaitu K0A0 dengan rata-rata 1,14gram.

Hasil uji lanjut BNJ bobot kering akar disajikan pada tabel berikut:

Tabel 10. Hasil Uji Lanjut BNJ 0,05 pada bobot kering akar (g)

Pupuk kandang sapi	Rata-rata bobot kering akar (cm)
K0	3.65 ^a
K3	9.66 ^b
K2	10.02 ^b
K1	10.67 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%

Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan Bobot kering akar cabai terberat diperoleh pada perlakuan aplikasi pupuk kandang sapi dengan dosis 15 gr (K1)

yaitu 10,67gram. yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa aplikasi kontrol (K0). Tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan aplikasi pupuk kandang sapi dengan dosis 15 gr (K1) dan dosis pupuk kandang sapi 50 gr (K3).

Respon pembentukan akar oleh tanaman diakibatkan perkembangan dimensi tajuk yang semakin besar sehingga diperlukan akar yang besar untuk menopang tajuk. Hasil fotosintesis ditranslokasikan oleh floem keseluruhan jaringan tanaman termasuk akar dan tajuk untuk meningkatkan ukuran sehingga dapat diketahui semakin besar ukuran tajuk maka berat tajuk akan tinggi sehingga berat kering akar akan semakin tinggi. Sari (2016).

Berdasarkan hasil pengamatan dan hasil Analisis Varian (ANOVA) dapat diketahui bahwa interaksi perlakuan pupuk kandang sapi dan ekstrak tomat berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan jumlah daun dan diameter batang dan berbeda tidak nyata pada parameter pengamatan tinggi tanaman, berat buah, bobot segar tanaman, bobot segar akar, bobot kering dan bobot kering akar pada pertumbuhan dan produksi cabai (*capsicum annum L*). Hal ini diduga karena pemberian ekstrak tomat sebagai ZPT alami dengan interval waktu dua minggu sekali terlalu lama, karena pemberian ZPT atau sebagai unsur hara yang bersifat alami lebih mudah terurai pada tanah dibandingkan dengan bahan sintetik (Pangaribuan et al., 2017).

Kemungkinan lainnya penyebab tidak terjadinya interaksi antara pupuk kandang sapi dengan ekstrak tomat yaitu konsentrasi ZPT yang diberikan terlalu tinggi. Apabila konsentrasi ekstrak tomat diturunkan dimungkinkan akan memberikan respons interaksi yang lebih baik lagi. Hal ini sesuai dengan

pernyataan Taiz and Zeiger (2010), hormon dan zat pengatur tumbuh pada umumnya aktif pada konsentrasi yang sangat rendah, dan pada konsentrasi yang sangat tinggi dapat merusak bahkan mengakibatkan kematian pada tanaman. Selain itu, di dalam tomat juga terdapat komponen lain selain ZPT. Pada tomat banyak mengandung berbagai vitamin dan mineral yang juga sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Kandungan vitamin dan mineral dalam buah tomat masak di antaranya: kalsium, fosfor, kalium, magnesium, dan sejumlah unsur mikro, serta vitamin A, B (1, 2, 3, 5, 6), dan vitamin C Kailaku *et al.*, (2007).

Adapun Faktor yang mempengaruhi tidak terjadinya interaksi karena pertumbuhan vegetatif tanaman cabai adalah sinar matahari. Pada saat penelitian tanaman cabai di lapangan musim hujan sehingga tanaman cabai mudah terserang hama dan penyakit diantaranya adalah hama trips dan kutu daun persik. Menurut Nurfalch (2010) musim hujan tanaman cabai rentan terhadap serangan hama dan penyakit. Hama yang menyerang adalah trips dengan memperlihatkan gejala serangan strip-strip pada daun, berwarna keperakan dan daun mengeriting. Kutu daun persik dan trips dapat menyebabkan kerugian, karena perannya sebagai vektor penyakit virus.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Perlakuan pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan yaitu Tinggi tanaman, Jumlah daun, Diameter batang, Jumlah buah, Berat buah, Bobot tanaman segar, Bobot akar segar, Bobot tanaman kering dan Bobot akar kering. Perlakuan terbaik pupuk kandang sapi diperoleh pada dosis 15 gr (K1)
2. Perlakuan ekstrak tomat berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan Jumlah daun. Perlakuan terbaik konsentrasi ekstrak buah tomat diperoleh pada konsentrasi 10% (A2)
3. Terdapat interaksi terhadap parameter jumlah daun dan diameter batang pupuk kandang sapi dan ekstrak tomat terhadap pertumbuhan dan produksi cabai (*capsicum annum* L).

5.2 SARAN

Dalam pemberian dosis pupuk kandang sapi dan ekstrak tomat sebaiknya menggunakan dan memperhatikan dosis yang diberikan pada tanaman khususnya dalam pertumbuhan dan produksi cabai. Hal ini bertujuan agar pertumbuhan dan produksi cabai memperoleh hasil yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifah, S.M. 2013. Aplikasi Macam dan Dosis Pupuk Kadang Pada Tanaman Kentang. Vol 8. NO 2. Hal: 80-85 ISSN :2086-3071.
- Basri, Z, & Muslimin, 2001, Pengaruh Sitokinin Terhadap Organogenesis Krisan Secara In Vitro, Jurnal Agroland, hal. 164-170
- Badan Pusat Statistik 2020 <https://sulsel.bps.go.id/indicator/55/1097/2/produksi-cabai-provinsi-sulawesi-selatan-menurut-kabupaten-kota.html>
- Barroroh U, Aiman U. 2005. Pengaruh Macam dan Konsentrasi Ekstrak Tomat Terhadap Pertumbuhan Anggrek Cattleya secara In Vitro
- Barroroh, U., & Aiman, U. 2021. Pengaruh Macam dan Konsentrasi Ekstrak Tomat Terhadap Pertumbuhan Anggrek Cattleya Secara In Vitro. In *PLANTA TROPICA: Jurnal Agrosains (Journal of Agro Science)* (Vol. 1, Issue 2, pp. 79–83). <https://doi.org/10.18196/pt.v1i2.3122>
- Dewi, L. K., Nurcahyani, E., Zulkifli, Z., & Lande, M. L. (2021). Efek Pemberian Ekstrak Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Terhadap Kandungan Karbohidrat dan Pertumbuhan Planlet Anggrek *Dendrobium striaenopsis*. *Agritrop: Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, *19*(1), 67–73. <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/AGRITROP/article/view/5473>
- Dwiyani, R., Purwantoro, A., Indrianto, A., dan Semiarti, E. 2009. Peningkatan kecepatan pertumbuhan embrio anggrek *Vanda tricolor* Lindl. pada medium diperkaya dengan ekstrak tomat. Prosiding Seminar Biologi Nasional XX. UIN-Malang, 24-25 Juli 2009. 590-596
- Fitri A Nirwana A, Nurfajri R A T. 2020. Ekstrak Tomat dan Air Kelapa dapat Suburkan Tanaman. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Gole, I. D., Sukerta, I. M., & Udiyana, B. P. (2019). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Agrimeta*, *9*(18), 46–51.
- Hafizah, N., & Mukarramah, R. 2017. Aplikasi Pupuk Kandang Kotoran Sapi pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) di Lahan Rawa Lebak. *Ziraa'Ah*, *42*, 1–7.
- Harahap, Fauziyah 2011 Kultur Jaringan Tanaman. Unimed Press Medan. ISBN 978-602-8848-58-9

- Harjadi, S.S. 2009. *Zat Pengatur Tumbuh*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hartatik, W, D. Setyorini dan S. Widati. 2014. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Penelitian Tanah. Litbang. Deptan. 23(2): 60-82.
- Haryanto Y. 2018 *The Role Of Farmer-To-Farmer Extension As A Motivator For The Agriculture Young Generation*
- Hasmawati 2020 *Pengaruh Penambahan Ekstrak Tomat *Lycopersicum esculentum* var. intan dan 2,4 Dichlorophenoxyacetic Acid Terhadap Induks Kalus Tanaman Kopi Arabika *Coffea arabica* L. Secara In Vitro*. Skripsi-S1 thesis <https://www.dinkes.jogjapro.go.id>. *Tomat Buah Sehat Kaya Manfaat*. Diakses pada tanggal 13 April 2022
- Imelda D, I Made S, dan Bagus P, U. *Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.)*. Vol.9 No.18. Oktober 2019. ISSN: 2088-2531
- Junaidi I, Sartono J S, Endang S S, 2013. *Pengaruh Macam Mulsa dan Pemangkasan Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris* schard)*
- Kailaku, S.I., K.T. Dewandari, Sunarmani. 2007. *Potensi likopen dalam tomat untuk kesehatan*. Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian. 3(1):50-58.
- Mely A.O, Riza L dan Mukarlina 2015. *Pertumbuhan Tunas Mahkota Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) Secara In Vitro Dengan Penambahan Ekstrak Tomat (*Solanum lycopersicum*L.) Dan Benzyl Amino Purin (BAP)*. Vol. 4 (3): 109-112
- Mokoginta. R, Muhandi dan Muhd. Nur Sangadji, 2015. *Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium Aseaionicum* L.) Varietas Lembah Palu Dengan Pemberian Pupuk dan Mulsa*. Jurnal Agroland 22 (2): 123 – 130. ISSN: 0854 – 641X.
- Novizan. 2007. *Petunjuk Pemupukan Efektif*. Agromedia. Jakarta.
- Nurfalach, R.D. 2010. *Budidaya tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.) Di UPTD perbibitan tanaman hortikultura Desa Pakopen Kecamatan Bandungan Kabupaten semarang*. Skripsi. Fakultas pertanian. Universitas sebelas maret Surakarta. Surakarta
- Pangaribuan, D.H., Y.C. Ginting, L.P. Saputra, H. Fitri. 2017. *Aplikasi pupuk organik cair dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan, produksi, dan kualitas pascapanen jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.)*. Jurnal Hortikultura Indonesia. 8(1): 59-67.

- Pratama, D. et al 2017 Teknologi Budidaya Cabai Merah Badan Penerbit Universitas Riau
- Purba J.H. Putu P dan Kadek K.S. 2018. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan Jarak Tanam Terhadap Perumbuhan Hasil Kedelai (*Glycine max L Merrill*) Varietas Edamame. Vol 1 no 2. Hal 69-81.
- Puspitasari P, Riza Linda, Mukarlina, 2013n. "Pertumbuhan Tanaman Pakchoy (*Brassica sinensis L*) Dengan Pemberian Kompos Alang-Alang (*Imperata cylindrica L. Beauv*) Pada Tanah Gambut"
- Riyani, N.W. Titiek I dan Titin S. 2015. Pengaruh Pupuk Kandang dan *Crotalaria juncea L.* Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman kedelai (*Glycine Max L.*) vol 3. No 7. Hal :556-563.
- Rosadi, A.P. Dami L dan Lutfi S. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Jagung Bisi 2 pada Dosis Yang Berbeda vol 1. No
- Sari, M. P. 2016. Pengaruh Lama Perendaman Dalam Urine Sapi Dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Setek Nilam (*Pogostemon Cablin, Benth*) Skripsi. 4(1), 1-231. Hal :7-13
- Sari, R. Asri, P. P., Ramadani, P., dan Nengah, I. S. 2019. Induksi Kalus Tanaman Kentang Dombu (*Solanum tuberosum L.*) Secara In Vitro Dengan Penambahan Ekstrak Tomat Dan Air Kelapa. *Natural Science: Journal of Science and Technology*. 8(1): 20-27
- Semangun, H. 2007. Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. Page: 32-35.
- Setiadi. 2005. Bertanam Cabai. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Setiono, S., & Azwarta, A. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi Terhadap pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L.*) *Jurnal Sains Agro*, 5(2). <https://doi.org/10.36355/jsa.v5i2.463>
- Setyanti, Syaiful Anwar, Widyati Slamet 2013 Karakteristik Fotosintetik Dan Serapan Fosfor Hijauan Alfalfa (*Medicago Sativa*) Pada Tinggi Pemotongan Dan Pemupukan Nitrogen Yang Berbeda, *Animal Agriculture Journal*, Vol 2, No 1
- Siregar P. A, Zahry E, Sampoerna. 2015. Pertumbuhan Bibit Gaharu (*aquilaria malaccensis*) dengan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Asal Bawang Merah Vol 2 Universitas Riau. Pekanbaru
- Sudartiningsih, D., dan B. Prasetya. 2010. Pengaruh pemberian pupuk pupuk "organik diperkaya" terhadap ketersediaan dan serapan N serta produksi

cabai besar (*Capsicum annum L.*) pada tanah Inceptisol Karangploso Malang.

- Sutrisni, A. 2016. Uji aktivitas senyawa bioaktif kapang (*gliocladium sp*) terhadap *fusarium oxysporum*, penyebab layu pada tanaman cabai secara in-vitro. Bachelor Thesis. Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Jawa Tengah.
- Sriyanto, D., Astuti, P., Akas, D., & Sujalu, P. 2015. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung Ungu dan Terung Hijau (*Solanum melongena L.*). *Agrifor : Jurnal Ilmu Pertanian Dan Kehutanan*, XIV(1), 39-44.
- Taiz, L., E. Zeiger. 2010. *Plant Physiology*. Fifth Ed. Sinauer Associate Inc. Massachusetts USA. 782 p
- Waksman, S.A. and R.L. Starkey. 2018. *The Soil and The Microbe*. John Wiley and Sons, Inc. New York
- Widiastoety, D 2014, Pengaruh Auksin dan Sitokinin Terhadap Pertumbuhan Planlet Angrek Mokara. *Jurnal Holtikultura*, 24(3):230-238
- Wijaya. 2008. Nutrisi Tanaman Sebagai Penentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami Tanaman. *Agrosains*. 9(2): 12-15.



LAMPIRAN



Lampiran 1. Denah Penelitian

Perlakuan		
Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III
K3A2	K0A0	K1A1
K2A2	K2A0	K2A0
K2A3	K3A3	K0A2
K2A0	K3A1	K3A3
K3A1	K3A0	K0A0
K0A0	K0A1	K0A3
K2A1	K2A2	K1A2
K3A0	K3A2	K1A3
K3A3	K0A3	K2A3
K0A1	K1A1	K3A1
K1A2	K1A0	K2A1
K1A1	K1A2	K0A1
K1A3	K2A3	K1A0
K1A0	K2A1	K3A0
K0A3	K0A2	K3A2
K0A2	K2A3	K2A2

Lampiran 2 Jadwal Kegiatan Peneliti

No	Kegiatan penelitian	Minggu ke-															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Persiapan benih	X															
2	Peperiapan media tanam	X															
3	Penyemaian	X															
4	Penanaman				X												
5	Pembuatan zpt ekstrak tomat					X											
6	Pemberian perlakuan					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
7	penyiraman	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
8	pemeliharaan	X	X	X	X	X											
9	Pengamatan parameter																
	Tinggi tanaman (cm)					X		X		X		X		X		X	
	Jumlah daun (helai)					X		X		X		X		X		X	
	Diameter batang (cm)					X		X		X		X		X		X	
	Jumlah buah perpolibag															X	X
	Berat buah perpolibag															X	X
	Berat segar (gr)																X
	Bobot akar segar																X
	Bobot kering(gr)																X
	Bobot akar kering (gr)																X

Keterangan: X : Waktu Pelaksanaan Kegiatan

Lampiran 3a Data Pengamatan Tinggi Tanaman

Rata-rata tinggi tanaman 14 hst-70 hst

Perlakuan	Tinggi Tanaman HST				
	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST	70 HST
K0A0	7.00	14.33	32.00	32.67	35.00
K1A0	9.00	18.00	38.67	44.67	51.67
K2A0	8.67	16.33	36.67	43.67	48.33
K3A0	10.67	17.33	35.33	40.33	44.67
K0A1	8.00	13.67	30.33	34.33	43.00
K1A1	9.67	18.00	40.67	49.67	53.33
K2A1	9.67	18.33	39.67	47.67	50.00
K3A1	9.33	16.33	41.00	49.67	51.00
K0A2	9.00	16.33	30.67	34.33	38.00
K1A2	11.00	18.33	36.00	46.33	49.67
K2A2	8.33	16.00	35.33	47.00	48.00
K3A2	10.33	18.33	40.33	42.33	49.67
K0A3	8.00	15.67	31.33	35.00	36.33
K1A3	9.67	18.00	39.67	46.67	51.00
K2A3	9.33	17.33	40.00	47.33	49.00
K3A3	9.00	16.67	39.00	46.00	47.67

Keterangan: HST (hari setelah tanam)

Rata-rata tinggi tanaman pada saat panen (84 hst)

Perlakuan	Tinggi tanaman			Total	Rata-rata
	1	2	3		
K0A0	41	33	33	107	35.67
K1A0	49	57	50	156	52.00
K2A0	50	50	45	145	48.33
K3A0	43	49	45	137	45.67
K0A1	48	37	49	134	44.67
K1A1	54	53	54	161	53.67
K2A1	53	50	49	152	50.67
K3A1	53	51	50	154	51.33
K0A2	39	39	37	115	38.33
K1A2	46	55	49	150	50.00
K2A2	55	53	39	147	49.00
K3A2	54	47	50	151	50.33
K0A3	32	43	39	114	38.00
K1A3	54	55	49	158	52.67
K2A3	51	44	54	149	49.67
K3A3	46	49	50	145	48.33
Sub total	768	765	742	2275	

KK= 9,3%

Lampiran 3b. Tabel Anova Tinggi Tanaman (cm) 84 HST

Dependent Variable: Tinggi_tanaman

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1379.979 ^a	17	81.175	4.118	.000
Intercept	105187.687	1	105187.687	5336.467	.000
K	1108.229	3	369.410	18.741	.000 [*]
A	149.229	3	49.743	2.524	.077 ^m
Ulangan	24.000	2	12.000	.609	.551 ^m
K * A	98.521	9	10.947	.555	.822 ^m
Error	591.333	30	19.711		
Total	107159.000	48			
Corrected Total	1971.312	47			

a. R Squared = .700 (Adjusted R Squared = .530)

Tinggi_tanaman

K	N	Subsai	
		1	2
K0	12	38.7500	
K3	12		48.2500
K2	12		48.8333
K1	12		51.4167
Sig		1.000	.108

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 19.711.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

b. Alpha = 0.05.

Lampiran 4a. Data pengamatan Jumlah Daun (Helai)

Rata-rata jumlah daun 14 hst-70 hst

Perlakuan	Jumlah Daun HST				
	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST	70 HST
K0A0	8.67	23.33	101.00	160.00	167.67
K1A0	9.33	42.33	154.67	297.67	341.00
K2A0	8.67	33.00	112.67	240.33	292.00
K3A0	11.00	61.33	148.00	270.00	311.00
K0A1	8.33	26.00	101.67	158.33	158.00
K1A1	11.00	39.67	166.00	327.67	346.00
K2A1	11.00	51.33	146.67	292.33	324.00
K3A1	10.67	44.33	159.00	358.33	402.33
K0A2	11.00	25.00	88.33	116.67	121.67
K1A2	11.00	49.33	142.67	322.67	362.67
K2A2	9.67	34.67	117.67	295.00	340.67
K3A2	10.33	55.33	173.33	415.67	432.00
K0A3	10.67	26.33	81.33	134.00	205.67
K1A3	10.00	50.00	140.33	275.00	365.00
K2A3	9.00	37.00	149.00	288.33	308.00
K3A3	8.33	30.67	156.00	292.33	332.33

Keterangan: HST (hari setelah tanam)

Rata-rata jumlah daun pada saat panen (84hst)

Perlakuan	Jumlah daun			Total	Rata-rata
	1	2	3		
K0A0	213	180	170	563	187.67
K1A0	347	343	416	1106	368.67
K2A0	328	346	327	1001	333.67
K3A0	295	351	382	1028	342.67
K0A1	236	167	185	588	196.00
K1A1	355	374	367	1096	365.33
K2A1	347	376	387	1110	370.00
K3A1	445	428	455	1328	442.67
K0A2	110	140	167	417	139.00
K1A2	423	415	403	1241	413.67
K2A2	366	397	334	1097	365.67
K3A2	461	437	459	1357	452.33
K0A3	215	253	269	737	245.67
K1A3	398	366	413	1177	392.33
K2A3	337	393	327	1057	352.33
K3A3	371	354	373	1098	366.00
Sub total	5247	5320	5434	16001	

KK= 7,9

Lampiran 4b. Tabel Anova Jumlah Daun (Helai) 84 HST

Dependent Variable: jumlah_daun

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	384381.271 ^a	17	22610.663	32.348	.000
Intercept	5334000.021	1	5334000.021	7631.007	.000
K	332114.229	3	110704.743	158.378	.000*
A	10282.729	3	3427.576	4.904	.003*
Ulangan	1110.292	2	555.146	.794	.461 ^h
K * A	40874.021	9	4541.558	6.497	.000*
Error	20969.708	30	698.990		
Total	5739351.000	48			
Corrected Total	405350.979	47			

a. R Squared = .948 (Adjusted R Squared = .919)

jumlah_daun

Subset

K	N	1	2	3
K0	12	192.0833		
K2	12		355.4167	
K1	12			385.0000
K3	12			400.9167
Sig.		1.000	1.000	.151

jumlah_daun

Subset

A	N	1	2
A0	12	308.1667	
A3	12		339.0833
A2	12		342.6667
A1	12		343.5000
Sig.		1.000	.704

Lampiran 5a. Data Pengamatan Diameter Batang

Rata-rata diameter batang 14 hst-70 hst

Perlakuan	Diameter Batang HST				
	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST	70 HST
K0A0	1.13	1.93	2.67	4.77	4.93
K1A0	1.43	2.70	4.53	8.10	9.23
K2A0	2.00	2.97	4.50	5.93	7.13
K3A0	1.67	3.40	5.27	7.63	8.70
K0A1	1.17	1.80	3.40	5.60	6.63
K1A1	1.90	3.40	4.43	6.70	8.30
K2A1	2.00	3.40	5.93	8.07	9.00
K3A1	1.83	2.87	5.00	7.47	8.37
K0A2	1.73	2.53	3.77	6.73	6.67
K1A2	1.90	3.43	5.77	7.03	7.77
K2A2	1.67	2.80	4.73	7.27	9.73
K3A2	2.17	3.10	6.07	8.43	9.20
K0A3	1.70	2.80	3.23	5.67	5.70
K1A3	1.83	3.43	5.93	7.53	9.57
K2A3	1.90	3.77	5.63	8.57	8.77
K3A3	1.83	3.03	4.17	6.53	8.40

Keterangan: HST (hari setelah tanam)

Rata-rata diameter batang pada saat panen (84 hst)

Perlakuan	Tinggi tanaman			Total	Rata-rata
	1	2	3		
K0A0	6.4	4	4.7	15.1	5.03
K1A0	9.6	8.4	9.8	27.8	9.27
K2A0	8.3	7	6.8	22.1	7.37
K3A0	8.7	8.6	9.4	26.7	8.90
K0A1	6	8.4	6.5	20.9	6.97
K1A1	8.7	7.8	9.2	25.7	8.57
K2A1	8.3	10.8	8.8	27.9	9.30
K3A1	8.3	8.6	8.9	25.8	8.60
K0A2	6.3	7.6	6.9	20.8	6.93
K1A2	6.7	8.9	8.5	24.1	8.03
K2A2	9.6	11.4	8.9	29.9	9.97
K3A2	9.3	9	9.6	27.9	9.30
K0A3	5.9	7.2	6.5	19.6	6.53
K1A3	8.3	10.8	11	30.1	10.03
K2A3	8.8	11.2	9.3	29.3	9.77
K3A3	8.6	9.8	7.1	25.5	8.50
Sub total	127.8	139.5	131.9	399.2	

KK= 11,67%

Lampiran 5b. Tabel Anova Diameter Batang (cm) 84 HST

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: diameter_batang

Source	Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	95.293 ^a	17	5.605	5.890	.000
Intercept	3064.005	1	3064.005	3219.385	.000
K	60.739	3	20.246	21.273	.000 [*]
A	7.494	3	2.498	2.625	.069 ^{ln}
Ulangan	2.128	2	1.064	1.118	.340 ^{ln}
K * A	24.932	9	2.770	2.911	.013 [*]
Error	28.552	30	.952		
Total	3187.850	48			
Corrected Total	123.845	47			

a. R Squared = .769 (Adjusted R Squared = .639)

diameter_batang

K	N	Subset		
		1	2	3
K0	12	6.3667		
K3	12		7.5167	
K1	12			8.9750
K2	12			9.1000
Sig.		1.000	1.000	.756

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .952.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

b. Alpha = 0.05.

Lampiran 6a. Data pengamatan Jumlah buah

Data pengamatan jumlah buah

Perlakuan	Jumlah buah			Total	Rata-rata
	1	2	3		
K0A0	23	7	11	41	13.7
K1A0	52	71	64	187	62.3
K2A0	99	80	47	226	75.3
K3A0	47	40	83	170	56.7
K0A1	22	16	23	61	20.3
K1A1	68	65	78	211	70.3
K2A1	75	74	48	197	65.7
K3A1	81	82	57	220	73.3
K0A2	8	18	20	46	15.3
K1A2	32	63	82	177	59.0
K2A2	83	99	54	236	78.7
K3A2	60	72	46	178	59.3
K0A3	8	20	12	40	13.3
K1A3	63	73	89	225	75.0
K2A3	34	110	55	199	66.3
K3A3	57	49	36	142	47.3
Sub total	812	939	805	2556	

KK= 2,9%

Lampiran 6b Tabel Anova jumlah buah

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: jumlah_buah

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	26234.792 ^a	17	1543.223	4.867	.000
Intercept	136107.000	1	136107.000	429.260	.000
K	23527.000	3	7842.333	24.733	.000 [*]
A	318.167	3	106.056	.334	.800 ^{ns}
K * A	1678.500	9	186.500	.588	.796 ^{ns}
Ulangan	711.125	2	355.563	1.121	.339 ^{ns}
Error	9512.208	30	317.074		
Total	171854.000	48			
Corrected Total	35747.000	47			

a. R Squared = .734 (Adjusted R Squared = .583)

jumlah_buah

Tukey B^{a,b}

K	N	Subset	
		1	2
K0	12	15.6667	
K3	12		59.1667
K1	12		66.6667
K2	12		71.5000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 317.074.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

b. Alpha = 0.05



Lampiran 7a. Data Pengamatan Berat Buah (gram)

Data pengamatan berat buah

Perlakuan	Berat Buah			Total	Rata-rata
	1	2	3		
K0A0	32	32	16	80	26.67
K1A0	77	77	76	230	76.67
K2A0	106	106	53	265	88.33
K3A0	73	73	100	246	82.00
K0A1	19	19	25	63	21.00
K1A1	81	81	86	248	82.67
K2A1	89	89	57	235	78.33
K3A1	93	93	68	254	84.67
K0A2	14	14	24	52	17.33
K1A2	49	49	99	197	65.67
K2A2	89	89	67	245	81.67
K3A2	78	78	68	224	74.67
K0A3	14	14	23	51	17.00
K1A3	90	90	113	293	97.67
K2A3	53	53	69	175	58.33
K3A3	69	69	55	193	64.33
Sub total	1026	1026	999	3051	

KK= 2,7%

Lampiran 7b tabel anova berat buah

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: berat_buah

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	33865.521 ^a	17	1992.089	9.236	.000
Intercept	193929.187	1	193929.187	899.167	.000
K	29806.562	3	9935.521	46.067	.000 ^a
A	779.896	3	259.965	1.205	.325 ^{ab}
K * A	3248.687	9	360.965	1.674	.140 ^{ab}
Ulangan	30.375	2	15.188	.070	.932 ^{abc}
Error	6470.292	30	215.676		
Total	234265.000	48			
Corrected Total	40335.812	47			

a. R Squared = .840 (Adjusted R Squared = .749)

berat_buahTukey B^{a,b}

K	N	Subset	
		1	2
K0	12	20.5000	
K3	12		76.4167
K2	12		76.6667
K1	12		80.6667

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 215.676.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

b. Alpha = 0.05.



Lampiran 8a. Data Pengamatan Bobot Segar tanaman(gram)

Data pengamatan bobot segar tanaman

Perlakuan	Berat Tanaman Segar			Total	Rata-rata
	1	2	3		
K0A0	34	17	10	61	20.33
K1A0	56	56	71	183	61.00
K2A0	66	44	68	178	59.33
K3A0	70	57	56	183	61.00
K0A1	18	34	29	81	27.00
K1A1	50	56	42	148	49.33
K2A1	65	82	54	201	67.00
K3A1	55	72	45	172	57.33
K0A2	23	37	22	82	27.33
K1A2	39	63	60	162	54.00
K2A2	60	77	52	189	63.00
K3A2	39	66	54	159	53.00
K0A3	17	24	28	69	23.00
K1A3	53	68	87	208	69.33
K2A3	42	83	57	182	60.67
K3A3	43	42	47	132	44.00
Sub total	730	878	782	2390	

Lampiran 8b tabel anova bobot segar tanaman

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Bobot_segar

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	12827.917 ^a	17	754.583	5.772	.000
Intercept	119002.083	1	119002.083	910.268	.000
K	10753.417	3	3584.472	27.418	.000*
A	12.417	3	4.139	.032	.992 th
Ulangan	704.667	2	352.333	2.695	.084 th
K * A	1357.417	9	150.824	1.154	.358 th
Error	3922.000	30	130.733		
Total	135752.000	48			
Corrected Total	16749.917	47			

a. R Squared = .766 (Adjusted R Squared = .633)

Bobot_segarTukey B^{ab}

K	N	Subset	
		1	2
K0	12	24.4167	
K3	12		53.8333
K1	12		58.4167
K2	12		62.5000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 130.733.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

b. Alpha = .05.



Lampiran 9a. Data Pengamatan Bobot Segar Akar (gram)

Data pengamatan bobot segar akar

Perlakuan	Berat Akar Segar			Total	Rata-rata
	1	2	3		
K0A0	6	3	3	12	4.00
K1A0	8	11	7	26	8.67
K2A0	11	9	5	25	8.33
K3A0	10	10	15	35	11.67
K0A1	3	6	4	13	4.33
K1A1	7	9	10	26	8.67
K2A1	10	8	5	23	7.67
K3A1	10	10	6	26	8.67
K0A2	3	6	5	14	4.67
K1A2	6	12	19	37	12.33
K2A2	12	15	8	35	11.67
K3A2	9	8	7	24	8.00
K0A3	4	4	6	14	4.67
K1A3	10	6	20	36	12.00
K2A3	7	9	10	26	8.67
K3A3	6	5	10	21	7.00
Sub total	122	131	140	393	

KK= 6,1 %

Lampiran 9b tabel anova bobot segar akar

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Bobot_segar_akar

Source	Type III Sum of Squares				
	Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	357.437 ^a	17	21.026	2.010	.046
Intercept	3217.687	1	3217.687	307.545	.000
K	244.896	3	81.632	7.802	.001*
A	20.396	3	6.799	.650	.589 ^{ns}
Ulangan	10.125	2	5.062	.484	.621 ^{ns}
K * A	82.021	9	9.113	.871	.561 ^{ns}
Error	313.875	30	10.462		
Total	3889.000	48			
Corrected Total	671.312	47			

a. R Squared = .532 (Adjusted R Squared = .267)

Bobot_segar_akarTukey B^{a,b}

K	N	Subset	
		1	2
K0	12	4.4167	
K3	12		8.8333
K2	12		9.0833
K1	12		10.4167

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 10.462.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size =

12.000.

b. Alpha = .05.



Lampiran 10a. Data Pengamatan Bobot kering Tanaman

Data pengamatan bobot tanaman kering

Perlakuan	Berat Tanaman kering			Total	Rata-rata
	1	2	3		
K0A0	5.12	1.63	1.28	8.03	2.68
K1A0	10.95	9.43	15.7	36.08	12.03
K2A0	6.47	7.53	11.7	25.7	8.57
K3A0	9.5	9.89	12.86	32.25	10.75
K0A1	2.31	4.55	4.73	11.59	3.86
K1A1	8.62	9.7	6.25	24.57	8.19
K2A1	12.6	13.61	10.17	36.38	12.13
K3A1	8.52	13.88	9.08	31.48	10.49
K0A2	3.9	6.31	4.02	14.23	4.74
K1A2	6.39	14.05	10.38	30.82	10.27
K2A2	9.3	11.62	10.02	30.94	10.31
K3A2	5.63	13.95	10.65	30.23	10.08
K0A3	2.45	3.23	4.24	9.92	3.31
K1A3	10.25	13.22	13.13	36.6	12.20
K2A3	1.9	15.3	9.95	27.15	9.05
K3A3	8.18	7.02	6.79	21.99	7.33
Sub total	112.09	154.92	140.95	407.96	

KK= 5,3%

Lampiran 10b. tabel anova bonot tanaman kering

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Bobot_kering

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	526.165 ^a	17	30.951	4.715	.000
Intercept	3468.000	1	3468.000	528.347	.000
K	383.049	3	127.683	19.452	.000*
A	5.175	3	1.725	.263	.852 ^{ns}
Ulangan	59.660	2	29.830	4.545	.019*
K * A	78.282	9	8.698	1.325	.266 ^{ns}
Error	196.916	30	6.564		
Total	4191.081	48			
Corrected Total	723.081	47			

a. R Squared = .728 (Adjusted R Squared = .573)

Bobot_keringTukey B^{a,b}

K	N	Subset	
		1	2
K0	12	3.6475	
K3	12		9.6625
K2	12		10.0175
K1	12		10.6725

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 6.564.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

b. Alpha = .05.



Lampiran 11a. Data Pengamatan Bobot kering akar

Data pengamatan bobot kering akar

Perlakuan	Berat akar kering			Total	Rata-rata
	1	2	3		
K0A0	2.26	0.59	0.64	3.49	1.16
K1A0	1.63	1.95	2.03	5.61	1.87
K2A0	2.57	2.07	1.51	6.15	2.05
K3A0	3.31	2.5	2.65	8.46	2.82
K0A1	0.91	1.39	1.13	3.43	1.14
K1A1	1.78	2.13	2.46	6.37	2.12
K2A1	2.32	3.29	1.92	7.53	2.51
K3A1	2.08	2.41	1.7	6.19	2.06
K0A2	0.88	1.86	1.24	3.98	1.33
K1A2	1.76	3.16	3.6	8.52	2.84
K2A2	2.4	2.74	2.57	7.71	2.57
K3A2	1.76	2.39	1.81	5.96	1.99
K0A3	1	1.33	1.38	3.71	1.24
K1A3	2.25	1.88	4.28	8.41	2.80
K2A3	1.87	2.74	3.2	7.81	2.60
K3A3	1.63	1.61	2.29	5.53	1.84
Sub total	30.41	34.04	34.41	98.86	

KK= 9,1%

Lampiran 11b. tabel anova bobot kering akar

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Bobot_akar_kering

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	16.957 ^a	17	.997	2.699	.008
Intercept	203.610	1	203.610	550.936	.000
K	11.821	3	3.940	10.662	.000*
A	.426	3	.142	.384	.765 ^{tn}
Ulangan	.611	2	.305	.826	.447 ^{tn}
K * A	4.099	9	.455	1.232	.313 ^{tn}
Error	11.087	30	.370		
Total	231.655	48			
Corrected Total	28.044	47			

a. R Squared = .605 (Adjusted R Squared = .381)

b. (** = sangat nyata , tn = tidak nyata)

Bobot_akar_keringTukey B^{a,b}

K	N	Subset	
		1	2
K0	12	1.2175	
K3	12		2.1783
K1	12		2.4092
K2	12		2.4333

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .370.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

b. Alpha = .05.



Lampiran 12. Proses Pembuatan Ekstrak Tomat



Gambar 9. Tomat dicuci bersih



Gambar 10. Tomat dipotong menjadi dua bagian



Gambar 11. Tomat ditambahkan dengan aquades kemudian diblender



Gambar 12. Ekstrak tomat siap digunakan sesuai konsentrasi yang ditentukan

Lampiran 13. Dokumentasi penelitian



Gambar 13. Persiapan media tanam penyemaian



Gambar 14. Penyemaian benih cabai pada talenan



Gambar 14. Persiapan media tanam polybag



Gambar 15. Bibit cabai siap dipindahkan ke polybag



Gambar 16. Pemandahan bibit yang berumur 30 HST polybag



Gambar 17. Pemberian perlakuan



Gambar 18. Pengukuran tinggi tanaman 42 HST



Gambar 19. Pemeliharaan tanaman cabai Yang berumur 70 HST



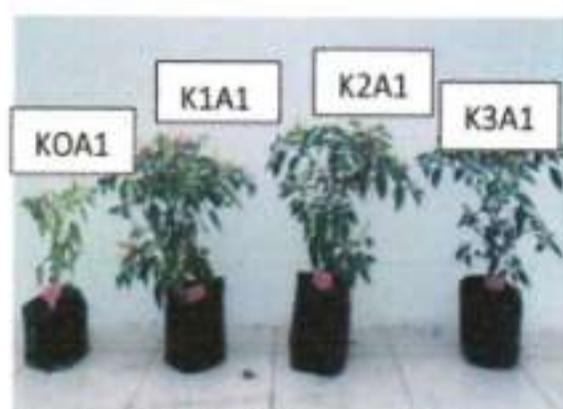
Gambar 20. Panen cabai, 90 HST



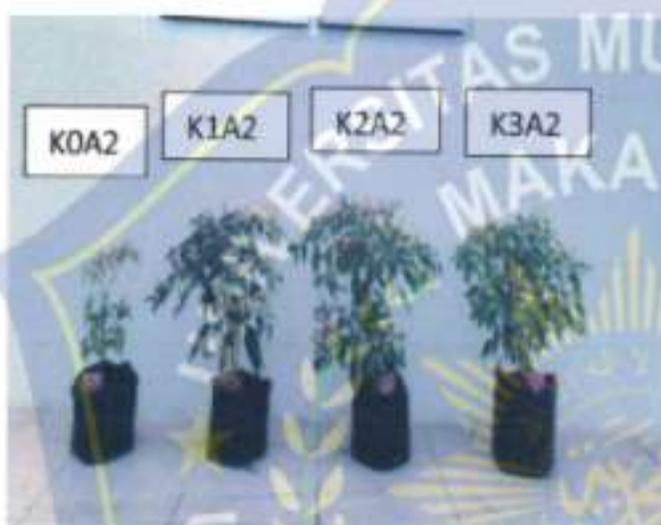
Gambar 21. Proses penimbangan berat buah



Gambar 22. Perlakuan aplikasi ekstrak tomat (A0). Pada jenis dosis pupuk kandang sapi K0, K1, K2, K3



Gambar 23. Perlakuan aplikasi ekstrak tomat (A1). Pada jenis dosis pupuk kandang sapi K0, K1, K2, K3



Gambar 24. Perlakuan aplikasi ekstrak tomat (A2). Pada jenis dosis pupuk kandang sapi K0, K1, K2, K3



Gambar 25. Perlakuan aplikasi ekstrak tomat (A3). Pada jenis dosis pupuk kandang sapi K0, K1, K2, K3



Gambar 26. Hasil perlakuan ekstrak tomat (A0). Pada jenis dosis pupuk kandang sapi K0, K1, K2, K3.



Gambar 27. Hasil perlakuan ekstrak tomat (A1). Pada jenis dosis pupuk kandang sapi K0, K1, K2, K3



Gambar 28. Hasil perlakuan ekstrak tomat (A2). Pada jenis dosis pupuk kandang sapi K0,K1,K2,K3



Gambar 29. Hasil perlakuan ekstrak tomat (A3). Pada jenis dosis pupuk kandang sapi K0,K1,K2,K3.





MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

Alamat Kantor: Jl. Sultan Alauddin No. 259 Makassar 90221 Telp. (0411) 866972, 881593, Fax. (0411) 862288

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Nurul Astira
NIM : 105971100417
Program Studi : Agroteknologi

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Amfang Batas
1	Bab 1	4 %	10 %
2	Bab 2	23 %	25 %
3	Bab 3	10 %	10 %
4	Bab 4	8 %	10 %
5	Bab 5	4 %	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 18 April 2022

Mengetahui

Kepala UPT-Perpustakaan dan Penerbitan.


Nursinah S. Hum, M.L.P.
NBM. 964 591

BAB I Nurul Astira -

105971100417

by Tahap Tutup



Submission date: 18-Apr-2022 10:25AM (UTC+0700)

Submission ID: 1813106949

File name: BAB_I_Nurul_Astira.docx (30.66K)

Word count: 729

Character count: 4843

BAB I Nurul Astira - 105971100417

ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX



4%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

123dok.com

Internet Source

1%

2

sipora.polije.ac.id

Internet Source

1%

3

repository.unhas.ac.id

Internet Source

1%

4

repo.unand.ac.id

Internet Source

1%

5

www.coursehero.com

Internet Source

1%

Exclude quotes

Exclude matches

Exclude bibliography

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
 MAKASSAR
 PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

BAB II Nurul Astira -
105971100417
by Tahap Tutup

Submission date: 18-Apr-2022 06:08AM (UTC+0700)

Submission ID: 1812843731

File name: BAB_II.docx (440.35K)

Word count: 2446

Character count: 15294

BAB II Nurul Astira - 105971100417

ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX



INTERNET SOURCES

8%

PUBLICATIONS

14%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCE

turnitin

1	repository.unma.ac.id Internet Source	3%
2	repository.unja.ac.id Internet Source	2%
3	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	2%
4	repository.lppm.unila.ac.id Internet Source	2%
5	123dok.com Internet Source	2%
6	id.123dok.com Internet Source	1%
7	core.ac.uk Internet Source	1%
8	eprints.upnyk.ac.id Internet Source	1%
9	eprints.undip.ac.id Internet Source	1%

BAB III Nurul Astira -
105971100417
by Tahap Tutup



Submission date: 18-Apr-2022 06:08AM (UTC+0700)

Submission ID: 1812844047

File name: BAB_III.docx (129.72K)

Word count: 1170

Character count: 7056

BAB III Nurul Astira - 105971100417

ORIGINALITY REPORT

100%

SIMILARITY INDEX



100%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

savana-cendana.id
Internet Source

3%

2

repository.usd.ac.id
Internet Source

2%

3

docplayer.info
Internet Source

2%

4

ojs.uniska-bjm.ac.id
Internet Source

2%

5

repository.umsu.ac.id
Internet Source

2%

Exclude quotes Exclude bibliography Exclude matches 

BAB IV Nurul Astira -

105971100417

by Tahap Tutup

Submission date: 18-Apr-2022 06:09AM (UTC+0700)

Submission ID: 1812844425

File name: BAB IV 1.docx (62.07K)

Word count: 3909

Character count: 22918

BAB IV Nurul Astira - 105971100417



1 mafiadoc.com
Internet Source 2%

2 ejurnal.untag-smd.ac.id
Internet Source 2%

3 core.ac.uk
Internet Source 2%

4 Siska Melinda. "The Effect Of Cow State Fertilizer with Various Bioactivations and Cow Broth Feeding On The Growth and Production Of Soybean (Glycine Max L. Merrill).", Nabatia, 2021
Publication 2%

5 jurnal.pancabudi.ac.id
Internet Source 2%

Exclude quotes

Exclude bibliography

Exclude matches



BAB V Nurul Astira -

105971100417

by Tahap Tutup



Submission date: 18-Apr-2022 06:10AM (UTC+0700)
Submission ID: 1812844731
File name: BAB_V.docx (21.7K)
Word count: 185
Character count: 1185

BAB V Nurul Astira - 105971100417

ORIGINALITY REPORT

4%
INTERNET SOURCES0%
PUBLICATIONS0%
STUDENT PAPERS

PRUNED BY turnitin

 1 text-id.123dok.com
Internet Source

4%

Exclude quotes

On

Exclude matches

Exclude bibliography

On



RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bulukumba tanggal 17 Februari 2000 dari ayah Syarifuddin dan ibu Sukarni, Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Pendidikan formal yang dilalui penulis adalah SDN 112 BARANG (2005-2011), SMP NEGERI 19 BULUKUMBA (2011-2014) dan SMA NEGERI 5 BULUKUMBA (2014-2017). Pada tahun 2017 penulis lulus seleksi masuk program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.

Penulis melaksanakan kegiatan magang di UPT Balai Benih dan Perkebunan Kabupaten Bone pada bulan Agustus sampai dengan bulan Oktober 2020. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata - Tematik (KKN-T) di Desa Labbo, Kecamatan Banyorang Kabupaten Bantaeng. Selain itu penulis juga aktif menjadi pengurus Himpunan Mahasiswa Agroteknologi Priode 2019/2020. Tugas akhir dalam pendidikan tinggi diselesaikan dengan menulis skripsi yang berjudul "pemberian pupuk kandang sapi dan ekstrak tomat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai (*capsicum annum* L).