

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI
CANGKANG TELUR DAN AMPAS TEH TERHADAP
PERTUMBUHAN TERONG (*Solanum melongena*)
SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**

Oleh:

**AINUR ROHMAH
NPM. 2201080003**



**Program Studi Tadris Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG

1447 H/2026 M

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI
CANGKANG TELUR DAN AMPAS TEH TERHADAP
PERTUMBUHAN TERONG (*Solanum melongena*)
SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Tugas dan Memenuhi Sebagian
Syarat Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)**

Oleh:

**AINUR ROHMAH
NPM. 2201080003**

Pembimbing: Nasrul Hakim, M.Pd

**Program Studi Tadris Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG
1447 H/2026 M**

NOTA DINAS



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JEMBARA SIWO LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Imingmutyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telepon (0725) 41507, Faksimili (0725) 47296, Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id, e-mail: tarbiyah.un@metrouniv.ac.id

NOTA DINAS

Nomor : -
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Perihal : Permohonan Dimunaqsyahkan

Kepada Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Universitas Islam Negeri Jember Siwo Lampung
di-

Tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Setelah kami mengadakan pemeriksaan dan bimbingan seperlunya, maka skripsi penelitian yang telah disusun oleh :

Nama : Ainur Rohmah
NPM : 2201080003
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Biologi
Yang berjudul : PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI CANGKANG TELUR DAN AMPAS TEH TERHADAP PERTUMBUHAN TERONG (*Solanum Melongena*)

Sudah kami setuju dan dapat diajukan ke Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Jember Siwo Lampung untuk dimunaqsyahkan.

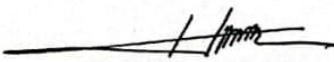
Demikian harapan kami dan atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Mengetahui
Ketua Program Studi Tadris Biologi


Asih Fitriana Dewi, M.Pd.
NIP. 19930330 201903 2 012

Metro, 11 Juni 2026
Dosen Pembimbing


Nasrul Hakim, M.Pd.
NIP. 198704182019031007

PERSETUJUAN

PERSETUJUAN

Judul : PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI
CANGKANG TELUR DAN AMPAS TEH TERHADAP
PERTUMBUHAN TERONG (*Solanum Melongena*)
Nama : Ainur Rohmah
NPM : 2201080003
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Biologi

DISETUJUI

Untuk diajukan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung.

Metro, 11 Juni 2026
Dosen Pembimbing



Nasrul Hakim, M.Pd
NIP. 198704182019031007

PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) JURAI SIWO LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jl. Ki Hajar Dewantara Kampus 15A Ringmutyo Metro Timur Kota Metro Lampung 3411
Telp. (0725) 41507; faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor : B-2996/Un.36.1/D/PP.00.9/07/2026

Skrripsi dengan Judul "PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI CANGKANG TELUR DAN AMPAS TEH TERHADAP PERTUMBUHAN TERONG (*Solanum melongena*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI", disusun oleh Ainur Rohmah, NPM. 2201080003, Program Studi: Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Juri Siwo Lampung, telah diujikan dalam sidang Munaqasyah pada hari/tanggal: Selasa 23 Juni 2026.

TIM PENGUJI

Penguji I : Nasrul Hakim, M. Pd
Penguji II : Suhendi, M.Pd
Penguji III : Asih Fitriana Dewi, M. Pd
Penguji IV : Dwi Kurnia Hayati, M. Pd



Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI CANGKANG TELUR DAN AMPAS TEH TERHADAP PERTUMBUHAN TERONG (*Solanum melongena*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI

Oleh:

AINUR ROHMAH

Krisis pangan dan pertanian berkelanjutan serta pertumbuhan populasi dunia yang pesat memicu peningkatan permintaan akan pangan, termasuk sayuran seperti terong. Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan dalam jangka panjang dapat menyebabkan penurunan kualitas tanah, erosi, dan pencemaran lingkungan. Sehingga diperlukan alternatif pupuk ramah lingkungan, salah satunya pupuk organik cair (POC). Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui pengaruh POC dari cangkang telur dan ampas teh dengan berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan terong (*Solanum melongena*). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas empat perlakuan, yaitu P0 (kontrol), P1 (10 ml), P2 (20 ml), dan P3 (30 ml), masing-masing dengan enam ulangan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun selama empat minggu. Data dianalisis melalui uji prasyarat dan ANOVA satu arah. Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa POC mengandung nitrogen sebesar 0,017%, fosfor 33,9% dan kalium 54,8 mg/l. Berdasarkan hasil uji *One Way* ANOVA diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ dengan nilai F hitung sebesar 26,087. Hasil tersebut menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Perbedaan rata-rata tinggi tanaman pada setiap perlakuan menunjukkan adanya pengaruh konsentrasi pupuk terhadap pertumbuhan tanaman. Perlakuan terbaik diperoleh pada konsentrasi 20 ml dengan rata-rata tinggi tanaman paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Bumiharjo, Kecamatan Batanghari, Kabupaten Lampung Timur. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji dengan parameter yang berbeda dan pada pengaruh tanaman yang lain. Hasil penelitian ini menjadi pendukung bagi pendidik sebagai sumber belajar biologi dalam bentuk leaflet.

Kata kunci; Pupuk organik cair, Limbah cangkang telur dan ampas teh, Terong ungu (*Solanum melongena*), Leaflet

ABSTRACT

THE EFFECT OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER MADE FROM EGGSHELLS AND TEA WASTE ON THE GROWTH OF EGGPLANT (*Solanum melongena*) AS A SOURCE OF BIOLOGY LEARNING

By:

AINUR ROHMAH

*The global food crisis, the need for sustainable agriculture, and rapid population growth have led to an increasing demand for food, including vegetables such as eggplant. The excessive and prolonged use of chemical fertilizers can degrade soil quality, accelerate erosion, and contribute to environmental pollution. Therefore, environmentally friendly alternatives, such as liquid organic fertilizer (LOF), are needed. This study aimed to determine the effect of liquid organic fertilizer produced from eggshells and tea waste at different concentrations on the growth of eggplant (*Solanum melongena*). This research employed a quantitative approach using a Randomized Complete Block Design (RCBD) with four treatments: P0 (control), P1 (10 mL), P2 (20 mL), and P3 (30 mL), each replicated six times. The observed parameters included plant height and the number of leaves over a four-week period. The data were analyzed using prerequisite tests followed by a one-way Analysis of Variance (One-Way ANOVA). Laboratory analysis revealed that the liquid organic fertilizer contained 0.017% nitrogen, 33.9% phosphorus, and 54.8 mg/L potassium. The results of the One-Way ANOVA showed a significance value of 0.000 (< 0.05) with an F-value of 26.087. These findings indicate that the null hypothesis (H_0) was rejected and the alternative hypothesis (H_1) was accepted. Differences in the mean plant height among treatments demonstrated that fertilizer concentration significantly affected eggplant growth. The best result was obtained with the 20 mL treatment, which produced the highest average plant height compared with the other treatments. This study was conducted in Bumiharjo Village, Batanghari District, East Lampung Regency, Indonesia. Future research is recommended to evaluate additional growth parameters and to investigate the effects of this liquid organic fertilizer on other crop species. The findings of this study also serve as supporting material for biology educators by providing a leaflet as a learning resource.*

Keywords: Liquid organic fertilizer (LOF), Eggshell and tea waste, Eggplant (*Solanum melongena*), Leaflet

ORISINILITAS PENELITIAN

ORISINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ainur Rohmah
NPM : 2201080003
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi ini secara keseluruhan adalah asli hasil penelitian saya kecuali bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Metro, 11 Juni 2026
Saya Menyatakan,


Ainur Rohmah
NPM. 2201080003

MOTTO

“Nature does not hurry, yet everything is accomplished”

(Lao Tzu)

وَكَفَىٰ بِاللَّهِ شَهِيدًا

“Dan cukuplah allah sebagai saksi”

(Q.S Al-fath:28)

PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya dan dari orang-orang tercinta sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik serta tepat pada waktunya. Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua yakni bapak, mamak dan saudara kandung yang senantiasa selalu kebersamaian dan mendoakan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kepada seluruh dosen Program Studi Tadris Biologi yang telah memberikan sedikit banyak nya ilmu pengetahuan selama diperkuliahan. Semoga selalu diberikan kesehatan, panjang umur dan berkah dunia akhirat.
3. Seluruh teman-teman angkatan 2022 Program Studi Tadris Biologi maupun Program Studi lainnya yang sudah banyak membantu. Khususnya kelas B Tadris Biologi yang telah memberikan candaan, tawa dan kebersamaan. Berbagi cerita suka maupun duka sehingga perjalanan perkuliahan ini menjadi bermakna dan berkesan.
4. Seluruh teman-teman Pondok Pesantren Riyadlatul Ulum dan pengasuh yang sudah menjadi rumah berkeluh kesah, yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga senantiasa dalam lindungan-Nya.
5. Teruntuk diri sendiri, terima kasih sudah berjuang hingga titik yang tidak mudah ini. Semoga dapat lebih bermanfaat untuk orang lain dan diri sendiri tentunya.
6. Terakhir untuk orang-orang yang menanyakan kapan sidang dan kapan wisuda. Terima kasih telah memberikan sedikit gebrakan untuk memicu semangat penulis.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb

Puji syukur Alhamdulillah penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, penyusunan Skripsi yang berjudul "Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Cangkang Telur Dan Ampas Teh Terhadap Pertumbuhan Terong (*Solanum melongena*)"

Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan tugas akhir dalam program Strata-1 di Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK), Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung. Penulis menyadari bahwa penyusunan Skripsi ini tidak dapat Terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua yang telah memberikan bantuan, baik secara moral maupun material, khususnya kepada:

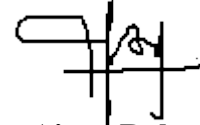
1. Ibu Rektor Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung, Prof. Dr. Ida Umami, M.Pd.Kons
2. Ibu Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK), Dr. Siti Annisah, M.Pd.
3. Ibu Ketua Program Studi Tadris Biologi UIN Jurai Siwo Lampung, Asih Fitriana Dewi, M.Pd
4. Bapak Dosen Pembimbing Skripsi, Nasrul Hakim, M.Pd Segenap Dosen Program Studi Tadris Biologi yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
5. Orang tua, serta saudara-saudara atas doa, bimbingan, dukungan materi maupun psikis, serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.
6. Keluarga besar Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung, terkhusus teman-teman seperjuangan Program Studi Tadris Biologi, atas semua dukungan, semangat, serta kerjasamanya.

Namun peneliti menyadari, bahwa dalam penulisan skripsi ini belum mencapai kesempurnaan. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran dari

berbagai pihak untuk kesempurnaannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti sendiri dan bagi para pembaca pada umumnya.

Wassalamualaikum Wr.Wb

Metro, 30 Mei 2026



Ainur Rohmah

NPM: 2201080003

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN NOTA DINAS	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
HALAMAN ORISINALITAS PENELITIAN	vii
HALAMAN MOTTO	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii

BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Dan Manfaat Penelitian	10
F. Penelitian Relevan.....	11

BAB II LANDASAN TEORI	15
A. Konsep Teori Varibel Terikat.....	15
1. Pertumbuhan Tanaman.....	15
2. Morfologi Tanaman Terong Ungu (<i>Solanum melongena</i>)	18
B. Konsep Teori Variabel Bebas	23
1. Pupuk Organik Cair (POC)	23
2. Cangkang Telur	26
3. Limbah Ampas Teh	27

4. Kandungan Limbah Cangkang Telur	30
5. Kandungan Limbah Ampas Teh.....	31
6. Sumber Belajar.....	32
C. Keterkaitan Variabel Terikat Dan Bebas	34
D. Kerangka Konseptual Penelitian.....	35
E. Hipotesis Penelitian.....	37
BAB III METODE PENELITIAN	38
A. Rancangan Penelitian	38
B. Definisi Operasional Variabel	39
C. Populasi, Sampel Dan Teknik Sampling	40
1. Populasi	40
2. Sampel	40
3. Teknik Sampling	41
D. Teknik Pengumpulan Data	41
1. Alat dan Bahan.....	42
2. Cara Kerja	42
E. Instrumen Penelitian	46
F. Teknik Analisi Data.....	50
G. Jadwal Pelaksanaan.....	53
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	55
A. Hasil Penelitian	55
B. Pembahasan.....	74
BAB V PENUTUP	83
A. Kesimpulan	83
B. Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA.....	85
LAMPIRAN-LAMPIRAN	90
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	119

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Desain Pengamatan	38
Tabel 3.4 Alat dan bahan	42
Table 3.3 Hasil Uji Laboratorium Kandungan Npk Pada POC	46
Tabel 3.4 Pengamatan tinggi tanaman Terong Ungu (<i>Solanum mengolena</i>) ...	47
Tabel 3.5 Pengamatan jumlah daun tanaman Terong Ungu	48
Tabel 3.6 Kegiatan Penelitian	53
Tabel 4.1. Hasil Uji Laboratorium Kandungan Npk Pada POC	56
Tabel 4.2 Syarat Unsur Hara Makro	57
Tabel 4.3 Descriptive Statistics Tinggi Tanaman	60
Tabel 4.4 Descriptive Statistics Jumlah Daun	62
Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Tinggi Tanaman	64
Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas Jumlah Daun	65
Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas Tinggi Tanaman	67
Tabel 4.8 Hasil Uji Homogenitas Jumlah Daun	68
Tabel 4.9 Hasil <i>Uji One Way</i> ANOVA Tinggi Tanaman	69
Tabel 4.10 Hasil <i>Uji One Way</i> ANOVA Jumlah Daun	70
Tabel 4.11 Hasil Uji Post Hoc Tukey HSD Tinggi Tanaman	72
Tabel 4.12 Hasil Uji Homogeneous Subsets Tinggi Tanaman	72
Tabel 4.13 Hasil Uji Post Hoc Tukey HSD Jumlah Daun	73
Tabel 4.14 Hasil Uji Homogeneous Subsets Jumlah	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Terong Ungu	20
Gambar 2.2 Akar Terong Ungu	21
Gambar 2.3 Batang Terong Ungu	22
Gambar 2.4 Daun Terong Ungu	23
Gambar 2.5 Pupuk Organik Cair.....	24
Gambar 2.6 Limbah Cangkang Telur.....	26
Gambar 2.7 Ampas Teh.....	28
Gambar 2.1 Kerangka Konseptual	36
Gambar 4.1 Grafik Pengamatan Tinggi Tanaman.....	59
Gambar 4.2 Grafik Pengamatan Jumlah Daun.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Prasurvey.....	91
Lampiran 2. Balasan Izin Prasurvey	92
Lampiran 3. ACC Seminar Proposal.....	93
Lampiran 4. Surat Izin Research.....	94
Lampiran 5. Surat Tugas	95
Lampiran 6. Surat Balasan Research	96
Lampiran 7. Surat Bimbingan Skripsi.....	97
Lampiran 8. Hasil Turnitin.....	98
Lampiran 9. ACC Siding Munasqosyah.....	99
Lampiran 10. Bebas Pustaka Perpustakaan.....	100
Lampiran 11. Lembar Pengamatan Tinggi Tanaman.....	101
Lampiran 12. Lembar Pengamatan Jumlah Daun.....	102
Lampiran 13. Dokumentasi Prasurvey.....	103
Lampiran 14. Dokumentasi Pembuatan POC.....	104
Lampiran 15. Dokumentasi Menyiapkan Media Tanam.....	105
Lampiran 16. Dokumentasi Pengamatan.....	106
Lampiran 17. Hasil Uji Deskriptif Statistic Tinggi Tanaman.....	107
Lampiran 18. Hasil Uji Deskriptif Statistic Jumlah Daun.....	108
Lampiran 19. Hasil Uji Normalitas Tinggi Tanaman.....	109
Lampiran 20. Hasil Uji Normalitas Jumlah Daun.....	110
Lampiran 21. Hasil Uji Homogenitas Tinggi Tanaman.....	111
Lampiran 22. Hasil Uji Homogenitas Jumlah Daun.....	112

Lampiran 23. Hasil <i>Uji One Way</i> ANOVA Tinggi Tanaman.....	113
Lampiran 24. Hasil <i>Uji One Way</i> ANOVA Jumlah Daun.....	114
Lampiran 25. Hasil <i>Uji Tukey</i> Tinggi Tanaman.....	115
Lampiran 26. Hasil <i>Uji Tukey</i> Jumlah Daun.....	116
Lampiran 27. Dokumentasi Sertifikat Analisis POC.....	117
Lampiran 28. Produk Sumber Belajar Biologi (Leaftlet).....	118

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sayuran merupakan komponen penting dari makanan sehat dan memiliki beberapa manfaat kesehatan bagi manusia, kaya akan vitamin mineral dan serat.¹ Sayuran dapat membantu meningkatkan sistem kekebalan tubuh, mencegah penyakit serta menjaga kesehatan jangka panjang. Meskipun ada beberapa kelemahan dalam konsumsi sayuran, kita dapat menikmati semua manfaat yang ditawarkan sayuran dengan menjadi kreatif dalam memilih berbagai jenis sayuran. Oleh karena itu, penting untuk mengonsumsi sayuran secara sehat sebagai bagian dari pola makan seimbang, untuk meningkatkan kesehatan secara keseluruhan.²

Krisis pangan dan pertanian berkelanjutan serta pertumbuhan populasi dunia yang pesat memicu peningkatan permintaan akan pangan, termasuk sayuran seperti terong. Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan dalam jangka panjang dapat menyebabkan penurunan kualitas tanah, erosi, dan pencemaran lingkungan.³ Pengembangan pertanian yang berkelanjutan menjadi semakin mendesak untuk menjaga kelestarian lingkungan dan ketersediaan

¹ Ainun Jariyah, Sauqina Sauqina, and Rizky Febriyani Putri, "Pengaruh Pemberian Jenis Dan Dosis Poc Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Buah Tanaman Terong Ungu (*Solanum Melongena* L.)," *JUSTER: Jurnal Sains Dan Terapan* 1, no. 3 (2022): 15–28, <https://doi.org/10.57218/juster.v1i3.343>.

² Adib Ihsanur Rofi, "Pengaruh Dosis Pupuk Petrorganik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung," *Skripsi*, 2021.

³ Tio Hartosa Tindaon, Ety Rosa Setyawati, and Dian Pratama Putra, "Pengaruh Pemberian Cangkang Telur Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terong Pada Tanah Lempung Dan Pasir" 2, no. 1 (2024): 292–98.

pangan jangka panjang. Pengembangan budidaya terong paling pesat di asia tenggara salah satunya di Indonesia.⁴

Terong merupakan tanaman asli daerah tropis. Tanaman ini awalnya berasal dari benua Asia yaitu India dan Birma. Setelah beberapa lama tanaman ini menyebar ke seluruh dunia, baik negaranegara yang beriklim panas (tropis) maupun iklim sedang (sub tropis). Terong merupakan komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan banyak dibudidayakan. Pertumbuhan dan produksi terong sangat dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi dalam tanah.⁵ Tidak ada pupuk atau perawatan khusus yang sangat dibutuhkan untuk tanaman terong. Terong termasuk tanaman yang cukup adaptif dan bisa tumbuh dengan baik dalam kondisi yang normal. Untuk mendapatkan hasil panen yang optimal, beberapa perawatan tambahan bisa dilakukan. Penggunaan pupuk organik yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan, hasil dan kualitas terong.⁶

Pupuk Organik Cair (POC) salah satu pupuk yang dapat diolah dari berbagai macam bahan seperti kotoran hewan, limbah makanan, atau tumbuhan yang telah melalui fermentasi. Karena berbahan dasar alamiah penggunaan POC dapat diaplikasikan langsung pada daun tanaman, biasa disebut sebagai pupuk cair foliar yang mengandung hara mikro dan makro.⁷ POC memiliki kandungan N, P, K dan air lebih banyak sehingga mudah untuk diserap secara

⁴ Jariyah, Sauqina, and Putri, "Pengaruh Pemberian Jenis Dan Dosis Poc Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Buah Tanaman Terong Ungu (*Solanum Melongena* L.)."

⁵ Oktavia Dwi Ariyanti and Nurul Aini, "Pengaruh Kombinasi Pupuk Kandang Ayam Dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum Melongena* L.)," *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science* 09, no. 1 (2024): 70–79, <https://doi.org/10.21776/ub.jpt.2024.009.1.8>.

⁶ Zainuddin Bureg and Qomarudin, "Respon Pertumbuhan Dan Hasil Terong Ungu (*Solanum Melongena* L.) Pada Implementasi Dosis Dan Pemberian Pupuk Mikoriza," *Primordia* 16, no. 2 (2020): 83–92.

⁷ Jariyah, Sauqina, and Putri, "Pengaruh Pemberian Jenis Dan Dosis Poc Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Buah Tanaman Terong Ungu (*Solanum Melongena* L.)."

tuntas bagi tanaman. POC memiliki banyak manfaat salah satunya dapat mempercepat pembentukan ujung akar sehingga dapat menyerap nitrogen dari udara, meningkatkan kemampuan fotosintesis pada daun tanaman sehingga dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil pada daun.⁸

Salah satu limbah yang dapat dijadikan POC dan memiliki manfaat yang baik bagi tanaman ialah cangkang telur ayam. Telur merupakan makanan yang mudah diolah, mudah disimpan karena awet dan termasuk ke dalam protein yang mudah didapatkan dengan harga terjangkau, dengan begitu pasti masyarakat sangat suka mengonsumsi telur.⁹ Cangkang telur merupakan limbah buangan organik yang sudah tidak terpakai. Limbah cangkang telur dapat dimanfaatkan menjadi produk yang lebih bermanfaat salah satunya dalam pembuatan POC.¹⁰

Cangkang telur mengandung kalsium karbonat, sisanya yaitu fosfor, magnesium, natrium, kalium, seng, dan besi. Dimana cangkang telur ini mengandung N 0,18%, kadar P 7%, dan Kadar K 8%, zat C-organik 5,2%. Jumlah produksi telur di Indonesia belum dapat dipastikan.¹¹ Tetapi berdasarkan data yang ada dapat dipastikan limbah cangkang telur di Indonesia sangat signifikan, mengingat produksi telur di Indonesia yang mencapai jutaan ton

⁸ Citra Putri Tunggal Dewi et al., “Pemberian Unsur Hara Fermentasi Dari Limbah Cangkang Telur Ayam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annum* L.),” *Indobiosains* 6, no. 1 (2024): 40–46, <https://doi.org/10.31851/indobiosains.v5i2.12534>.

⁹

¹⁰ Tindaon, Setyawati, and Putra, “Pengaruh Pemberian Cangkang Telur Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung Pada Tanah Lempung Dan Pasir.”

¹¹ Linda Febriani, Gunawan Gunawan, and Abdul Gafur, “Review: Pengaruh Jenis Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman,” *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 2021, <https://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v7i2.10902>.

setiap tahunnya. Maka, potensi limbah cangkang telur di Indonesia juga sangat besar.¹²

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil teh terbesar di dunia, dengan luas lahan perkebunan teh yang meliputi beberapa wilayah seperti Jawa Barat, Jawa Tengah, Sumatera dan Sulawesi.¹³ Memiliki berbagai jenis teh baik jenis teh hitam maupun teh hijau. Teh telah lama menjadi bagian penting dalam kehidupan masyarakat Indonesia, baik sebagai minuman tradisional maupun sebagai produk ekspor. Hampir di setiap daerah di Indonesia mengonsumsi teh, dari setiap yang diproduksi itu pasti menghasilkan suatu limbah yang biasanya disebut ampas teh.¹⁴

Meskipun demikian ampas teh sebenarnya mengandung sejumlah komponen yang masih memiliki potensi untuk dimanfaatkan lebih lanjut. Jumlah ampas teh yang dihasilkan pada setiap tahunnya bisa mencapai 10.000 hingga 18.000 ton per tahun dari setiap pabrik pengolahan teh, tergantung pada jenis teh dan metode penyeduhan yang digunakan.¹⁵ Ampas teh dapat ditemukan dengan mudah disembarang tempat khususnya di Desa Bumiharjo, kecamatan Batanghari, kabupaten Lampung Timur. Dalam sekali penyeduhan estimasi jumlah ampas teh yang dihasilkan bisa bervariasi, umumnya dalam satu liter teh yang diseduh, bisa menghasilkan 30 hingga 50 gram ampas teh.

¹² Ariyanti and Aini, “Pengaruh Kombinasi Pupuk Kandang Ayam Dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum Melongena* L.).”

¹³ Rizanti Fadilah Azzahra and Muhammad Taufik, “Bio-Adsorben Berbahan Dasar Limbah Ampas Teh (*Camellia Sinensis*) Sebagai Agent Penyerap Logam Berat Fe Dan Pb Pada Air Sungai Bio-Adsorbent From Waste Tea Leaves (*Camellia Sinensis*) As Heavy Metal Fe and Pb Adsorption Agent in River Water,” *Jurnal Kinetika* 11, no. 01 (2020): 65–70.

¹⁴ Novita Dwi Hariani and Rizky Febriyani Putri, “Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersium* L .) Dengan Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Campuran Cangkang Telur Dengan Ampas Teh PENDAHULUAN Tomat (*Solanum Lycopersicum* L .) Merupakan Komoditas Hortikultura Yang Penelitian Ini Dengan ” 1, no. 3 (2022): 102–10.

¹⁵ Hariani and Putri.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan terhadap pedagang es teh di sekitar lokasi penelitian, diperoleh informasi bahwa kebutuhan teh yang digunakan dalam usaha es teh bervariasi tergantung pada jumlah penjualan harian. Pedagang dengan rata-rata penjualan sekitar 100 gelas per hari menggunakan kurang lebih 200 gram teh per hari. Dengan demikian, dalam kurun waktu 30 hari kebutuhan teh diperkirakan mencapai sekitar 6 kilogram.

Penggunaan cangkang telur dan ampas teh dalam pembuatan POC untuk pertumbuhan terong memiliki alasan yang kuat berdasarkan kandungan nutrisi dan manfaatnya bagi tanaman.¹⁶ Cangkang telur kaya akan kalsium karbonat (CaCO_3), yang sangat bermanfaat bagi tanah dan terong. Kalsium membantu memperkuat dinding sel tanaman, sehingga tanaman menjadi lebih tahan terhadap penyakit. Cangkang telur terurai, kalsium karbonatnya dapat membantu menetralkan pH tanah yang terlalu asam. Mendukung pertumbuhan mikroorganisme tanah yang bermanfaat.¹⁷

Ampas teh mengandung banyak nutrisi dan senyawa organik yang mendukung kesuburan tanah. Mengandung nitrogen, yang merupakan elemen penting untuk pertumbuhan daun dan batang tanaman. Mengandung kalium, magnesium, dan fosfor dalam jumlah kecil, yang membantu proses metabolisme tanaman.¹⁸ Ampas teh dapat meningkatkan kandungan bahan

¹⁶ Tindaon, Setyawati, and Putra, "Pengaruh Pemberian Cangkang Telur Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terong Pada Tanah Lempung Dan Pasir."

¹⁷ Jariyah, Sauqina, and Putri, "Pengaruh Pemberian Jenis Dan Dosis Poc Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Buah Tanaman Terong Ungu (*Solanum Melongena* L.)."

¹⁸ Azzahra and Taufik, "Bio-Adsorben Berbahan Dasar Limbah Ampas Teh (*Camellia Sinensis*) Sebagai Agent Penyerap Logam Berat Fe Dan Pb Pada Air Sungai Bio-Adsorbent From Waste Tea Leaves (*Camellia Sinensis*) As Heavy Metal Fe and Pb Adsorption Agent in River Water."

organik tanah, sehingga memperbaiki aerasi dan daya tahan air. Memperkaya tanah dengan senyawa organik yang menjadi makanan bagi mikroba tanah. Cangkang telur dan ampas teh merupakan kombinasi yang saling melengkapi. Cangkang telur memberikan kalsium untuk memperbaiki struktur tanah dan pH, sementara ampas teh memperkaya tanah dengan nutrisi penting lainnya. Keduanya membantu menciptakan POC yang efisien, alami, dan ramah lingkungan.¹⁹

Pada penelitian terkait pengaruh pemberian POC cangkang telur dan ampas teh terhadap pertumbuhan terong. Ditemukan bahwa kombinasi pupuk organik cair cangkang telur dan ampas teh secara spesifik pada terong itu belum ada penelitian yang sama tetapi ada penelitian cangkang telur dan ampas teh terhadap tumbuhan tomat. Dosis optimal cangkang telur dan ampas teh untuk terong itu berbeda dengan tanaman tomat, cabai, pakcoy, jengkol dan lainnya. Dosis atau konsentrasi optimal bisa berbeda, sehingga efektivitas dan dosis optimal pada tanaman terong masih belum banyak dikaji secara mendalam.

Berdasarkan penelitian umumnya hanya menguji satu dosis atau tanpa memvariasikan frekuensi aplikasi, sehingga belum diketahui dosis dan interval aplikasi yang paling efektif untuk tanaman terong. Namun, hampir tidak ada yang mengkombinasikan interval dan dosis POC cangkang telur dan ampas teh untuk terong. Hal ini menyebabkan adanya kesenjangan antara penelitian yang telah dilakukan dengan fakta dilapangan.²⁰

¹⁹ Jariyah, Sauqina, and Putri, "Pengaruh Pemberian Jenis Dan Dosis Poc Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Buah Tanaman Terong Ungu (*Solanum Melongena* L.)."

²⁰ Ernitha Panjaitan et al., "The Effect Of Liquid Organic Fertilizer And Solid Organic Fertilizer On The Growth And Production Of Eggplant (*Solanum Melongena* L.)," *Jurnal Kajian Dan Penalaran Ilmu Manajemen* 1, no. 3 (2023): 185–99, <https://doi.org/10.59031/jkpim.v1i3.210>.

Media atau kondisi pertumbuhan seperti jenis tanah, pH, cahaya dan suhu. Pada penelitian Irana Dewi melakukannya pada tanah gambut beberapa juga menggunakan media biasa seperti tanah. Namun, pengaruh POC cangkang telur dan ampas teh pada tanaman terong di berbagai jenis media tanam atau kondisi lingkungan spesifik seperti pH tanah, suhu, dan kelembaban belum diteliti secara komprehensif.²¹

Meskipun ada beberapa penelitian yang mengkaji POC terhadap pertumbuhan tanaman. Belum banyak penelitian yang mengeksplorasi secara spesifik pengaruh penggabungan bahan organik cair dengan cangkang telur dan ampas teh pada tanaman terong serta sebagai sumber belajar biologi. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk dilakukan supaya mengetahui pengaruh pemberian POC dari cangkang telur dan ampas teh terhadap pertumbuhan terong, serta dapatkah menjadi alternatif yang lebih ramah lingkungan bila digunakan, dibandingkan dengan menggunakan pupuk kimia.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah yang diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus menyebabkan penurunan kualitas dan kesuburan tanah, serta berdampak negatif pada keseimbangan mikroorganisme tanah. Hal ini berpotensi menurunkan produktivitas tanaman dalam jangka panjang.

²¹ Zulkarnain Sangadji, Mira Herawati Soekamto, and Seljun Kayaru, "Pengaruh Pemberian Pupuk Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiate* L.)," *Median : Jurnal Ilmu Ilmu Eksakta* 12, no. 2 (2020): 65–73.

2. Cangkang telur mengandung kalsium tinggi yang penting untuk pertumbuhan tanaman dan memperbaiki struktur tanah. Ampas teh kaya akan unsur hara seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, serta bahan organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah.
3. Terong ungu (*Solanum mengolena*) banyak dibudidayakan oleh petani di wilayah Indonesia, namun saat ini di Desa Bumiharjo sudah jarang ditemui petani yang membudidayakan tanaman terong ungu, alasannya karena fluktuasi harga terong yang tidak menentu dan mahalunya pupuk kimia, sehingga perlu diupayakan pemanfaatan limbah sebagai pupuk organik cair (POC) sebagai pupuk organik yang ramah lingkungan dan juga lebih terjangkau. Untuk memvalidasi sebuah pupuk layak untuk digunakan, maka penulis akan melakukan sebuah eksperimen pertumbuhan tanaman terong ungu yang diberi pupuk organik.
4. Belum diketahui pemanfaatan hasil penelitian tentang pupuk organik cair (POC) berbahan limbah cangkang telur dan ampas teh sebagai sumber belajar biologi.

C. Batasan Masalah

Tidak semua permasalahan yang diidentifikasi tersebut diteliti. Hal tersebut dikarenakan keterbatasan kemampuan peneliti dalam pengetahuan, waktu, biaya, kondisi dan tenaga. Oleh karena itu, peneliti hanya meneliti pengaruh pemberian pupuk pada tanaman terong ungu.

Agar pembahasan dapat fokus dan mencapai apa yang diharapkan, penulis membatasi penelitian ini pada:

1. Subjek dari penelitian ini adalah pupuk organik cair (POC) dari limbah cangkang telur dan ampas teh.
2. Objek yang diteliti yaitu pertumbuhan terong (*Solanum melongena*)
3. Jenis pupuk yang digunakan dalam Penelitian ini hanya akan menggunakan pupuk organik cair (POC) yang dibuat dari limbah cangkang telur dan ampas teh.
4. Lingkungan dan kondisi Penelitian dilakukan dengan kondisi tanah, iklim, dan suhu yang relatif seragam untuk menghindari variabel luar yang mempengaruhi hasil pertumbuhan tanaman.
5. Penelitian menggunakan variasi dosis POC yaitu 0 ml (kontrol), 10 ml, 20 ml, dan 30 ml per tanaman.
6. Penelitian ini hanya pada pertumbuhan vegetatif
7. Parameter pertumbuhan yang diukur meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang telah peneliti paparkan pada latar belakang diatas, maka dapat peneliti rumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah terdapat pengaruh pemberian POC dari cangkang telur dan ampas teh dengan berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan terong?
2. Konsentrasi berapakah yang memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan terong?

3. Bagaimana hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh POC dari cangkang telur dan ampas teh dengan berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan terong.
2. Untuk mengetahui konsentrasi berapakah yang memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan terong.
3. Untuk mendeskripsikan pemanfaatan hasil penelitian sebagai sumber belajar biologi dalam bentuk leaflet yang memuat tahapan pembuatan pupuk organik cair, perlakuan dosis, serta hasil pertumbuhan tanaman terong.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

a. Manfaat secara Teoritis

- 1) Pengembangan Ilmu Pengetahuan yang dapat memperkaya ilmu pengetahuan, khususnya di bidang agronomi, terkait dengan pemanfaatan limbah organik sebagai pupuk organik cair (POC).
- 2) Hasil penelitian ini dapat memverifikasi atau memodifikasi teori-teori yang sudah ada mengenai pengaruh pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman.

Penelitian ini dapat menjadi dasar bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang lebih mendalam, misalnya dengan menguji kombinasi POC dengan jenis pupuk lain atau varietas terong yang berbeda.

b. Manfaat secara Praktis

- 1) Bagi petani penelitian ini dapat memberikan alternatif pupuk organik yang murah dan mudah didapat bagi petani, sehingga dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia. Peningkatan produksi jika terbukti efektif, penggunaan POC dari cangkang telur dan ampas teh dapat meningkatkan produksi terong, sehingga berdampak positif pada pendapatan petani.
- 2) Bagi lingkungan, penggunaan POC dapat mengurangi pencemaran lingkungan akibat penggunaan pupuk kimia yang berlebihan. Penelitian ini mendorong pemanfaatan limbah organik seperti cangkang telur dan ampas teh, sehingga mengurangi masalah sampah organik.
- 3) Bagi mahasiswa, dapat dijadikan sebagai informasi dan referensi tambahan serta sebagai salah satu bahan acuan untuk penelitian selanjutnya tentang pengaruh pupuk organik cair (POC) dari cangkang telur dan ampas teh terhadap pertumbuhan terong
- 4) Bagi dosen, dapat memberikan informasi atau bahan referensi tentang pengaruh pupuk organik cair (POC) dari cangkang telur dan ampas teh terhadap pertumbuhan terong

G. Penelitian Relevan

Ada beberapa penelitian yang peneliti anggap relevan dengan penelitian yang telah dilakukan di antaranya:

1. Hal ini sejalan dan juga terkait dengan penelitian terdahulu yang di kemukakan oleh Tio Hartosa Tindaon, Ety Rosa Setyawati, Dian Pratama Putra yang berjudul “Pengaruh Pemberian Cangkang Telur pada Media Tanah Latosol dan Pasir terhadap Parameter Pertumbuhan Tanaman Terung (*Solanum melongena L.*)”. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara dan kondisi lingkungan tanah, seperti pH dan struktur tanah. Cangkang telur kaya akan kalsium karbonat (CaCO_3) yang berpotensi meningkatkan pH tanah dan mengurangi keasaman. Namun, pengaruh pemberian cangkang telur terhadap berbagai media tanam (tanah latosol dan pasir) dengan dosis berbeda belum memberikan hasil yang seragam pada berbagai parameter pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efek pemberian cangkang telur terhadap pertumbuhan tanaman terung pada media tanah latosol dan pasir.²²
2. Penelitian selanjutnya yang sejalan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dikemukakan oleh Novita Dwi Hariani, Sauqina, Rizky Febriyani Putri yang berjudul “Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersium L.*) Dengan Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Campuran Cangkang Telur Dengan Ampas Teh”. Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik campuran cangkang telur dan ampas teh memiliki

²² Tindaon, Setyawati, and Putra, “Pengaruh Pemberian Cangkang Telur Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung Pada Tanah Lempung Dan Pasir.”

pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat (*Solanum lycoersicum L.*), berdasarkan parameter tinggi tanaman dan jumlah daun. Pada tinggi tanaman rata-rata peningkatan tinggi tanaman tomat berbeda-beda sesuai dosis pupuk yang diberikan. Perlakuan P1 dengan dosis 50gram memberikan peningkatan tinggi tanaman tertinggi (13,16 cm), sedangkan P4 dengan dosis 200gram memberikan peningkatan terendah (7,87 cm). Data hasil pengukuran bersifat normal dan homogen, sehingga uji ANOVA menunjukkan pengaruh yang signifikan. Pada jumlah daun, rata-rata jumlah daun tanaman juga berbeda berdasarkan perlakuan pupuk. Perlakuan P1 (50 gram) menghasilkan jumlah daun tertinggi (11,96 helai), sedangkan P4 (200 gram) menghasilkan jumlah daun terendah (6,79 helai). Secara keseluruhan, dosis pupuk yang lebih rendah (50 gram) memberikan hasil yang lebih baik untuk pertumbuhan tinggi dan jumlah daun tanaman tomat dibandingkan dosis yang lebih tinggi (200 gram).²³

3. Menurut Jariyah et al., 2022 pada penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Pemberian Jenis Dan Dosis POC Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Buah Tanaman Terong Ungu (*Solanum melongena L.*)” Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan tinggi tanaman jenis POC tidak mempengaruhi tinggi tanaman terong ungu, namun konsentrasi POC memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Tidak terdapat interaksi antara jenis dan konsentrasi POC terhadap tinggi tanaman terong ungu. Pada jumlah daun jenis POC tidak mempengaruhi jumlah daun

²³ Hariani and Putri, “Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersium L .*) Dengan Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Campuran Cangkang Telur Dengan Ampas Teh PENDAHULUAN Tomat (*Solanum Lycopersicum L .*) Merupakan Komoditas Hortikultura Yang Penelitian Ini Dengan .”

tanaman terong ungu, tetapi konsentrasi POC berpengaruh terhadap jumlah daun. Sama seperti pada tinggi tanaman, tidak ditemukan interaksi antara jenis dan konsentrasi POC terhadap jumlah daun terong ungu. Bahwa konsentrasi POC lebih berperan dalam memengaruhi pertumbuhan tanaman dibandingkan jenis POC yang digunakan.²⁴

4. Penggunaan limbah cangkang telur sebagai POC sudah dibuktikan melalui penelitian Utami dan Singkam (2022), tentang kombinasi pupuk organik cair limbah cangkang telur dan ampas tebu terhadap pertumbuhan cabai rawit disimpulkan bahwa konsentrasi pupuk organik cair limbah cangkang telur 250 ml/L dapat memberikan pengaruh paling baik pada pertumbuhan cabai rawit yaitu panjang akar, tinggi tanaman, dan jumlah daun. Hasil yang didapatkan pada penelitian tersebut untuk tinggi tanaman adalah 16,3 cm, panjang akar 13,6 cm, dan jumlah daun 30 helai.²⁵
5. Penelitian Bella yang juga terkait tentang “Pengaruh Vinase dan Macam Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pak Choi (*Brassica rapa*)” menyatakan bahwa limbah rumah tangga seperti cangkang/kulit telur ayam dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik dengan melalui serangkaian proses sehingga dapat digunakan sebagai pupuk. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan mengubahnya menjadi pupuk

²⁴ Jariyah, Sauqina, and Putri, “Pengaruh Pemberian Jenis Dan Dosis Poc Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Buah Tanaman Terong Ungu (*Solanum Melongena* L.).”

²⁵ A Y U Sintia Putri et al., “TELUR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN TERUNG UNGU (*Solanum Melongena* L .) TELUR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN TERUNG UNGU (*Solanum Melongena* L .),” 2023.

organik cair. Pemberian pupuk organik seperti cangkang telur ini efektif terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun dan cabang.²⁶

²⁶ Raditya Luh Madyaratri and Retno Suntari, “PENGARUH APLIKASI KOMPOS CAMPURAN AMPAS KOPI DAN TEPUNG CANGKANG TELUR TERHADAP KADAR NITROGEN DAN KALSIUM TANAH REGOSOL SERTA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN OKRA (*Abelmoschus Esculentus* L.),” *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan* 10, no. 2 (2023): 297–306, <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2023.010.2.13>.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Konsep Teori Variabel Terikat

Variabel terikat (dependent variable) adalah variabel yang dipengaruhi atau diprediksi oleh variabel lain dalam sebuah penelitian, yaitu variabel bebas (independent variable). Dalam eksperimen, variabel terikat merupakan hasil atau respons yang diukur untuk memahami pengaruh dari manipulasi variabel bebas. Variabel ini adalah fokus utama pengamatan dalam penelitian karena menunjukkan efek atau perubahan yang terjadi.²⁷ Dalam penelitian ini yang termasuk variabel terikat (y) yaitu pertumbuhan tanaman terong (*Solanum melongena*)

1. Pertumbuhan tanaman

Pertumbuhan tanaman adalah peristiwa bertambahnya ukuran tanaman, yang dapat diukur dari bertambah besar dan tingginya organ tumbuhan, sedangkan perkembangan tanaman dapat dilihat dengan adanya perubahan pada bentuk organ batang, akar dan daun, munculnya bunga serta terbentuknya buah. Pertambahan ukuran tubuh tumbuhan secara keseluruhan merupakan hasil dari pertambahan jumlah dan ukuran sel.²⁸

Dalam penelitian ini, pertumbuhan tanaman digunakan sebagai variabel terikat, yaitu variabel yang dipengaruhi oleh perlakuan berupa pemberian

²⁷ Chittaranjan Andrade, "A Student's Guide to the Classification and Operationalization of Variables in the Conceptualization and Design of a Clinical" 43, no. 2 (2021): 177–79, <https://doi.org/10.1177/0253717621994334>.

²⁸ Agustina Tri Hapsari, Sri Darmanti, and Endah Dwi Hastuti, "Pertumbuhan Batang, Akar Dan Daun Gulma Katumpangan (*Pilea Microphylla* (L.) Liebm.)," *Buletin Anatomi Dan Fisiologi* 3, no. 1 (2018): 79, <https://doi.org/10.14710/baf.3.1.2018.79-84>.

pupuk organik cair dari cangkang telur dan ampas teh. Aspek peningkatan tinggi tanaman menunjukkan bahwa tanaman mendapatkan asupan hara dan kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan. Jumlah daun mengindikasikan seberapa aktif tanaman mengalami pertumbuhan vegetatif. Daun merupakan organ utama fotosintesis yang menentukan energi dan zat makanan bagi pertumbuhan tanaman. Semakin banyak jumlah daun, maka potensi fotosintesis semakin tinggi sehingga pertumbuhan tanaman cenderung meningkat.²⁹

Luas daun menentukan seberapa besar permukaan yang dimiliki tanaman untuk menangkap cahaya matahari. Semakin luas permukaan daun, maka semakin tinggi efisiensi fotosintesis tanaman dan peningkatan luas daun berbanding lurus dengan pertumbuhan biomassa tanaman. Pada penelitian ini hanya menghitung tinggi tanaman dan jumlah daun yang tumbuh.³⁰

Pertumbuhan Vegetatif Merupakan pertumbuhan bagian-bagian tanaman yang mendukung kehidupan, seperti akar, batang, dan daun. Tujuan pertumbuhan vegetatif adalah mendukung pembentukan struktur tanaman yang kuat dan menunjang proses fotosintesis. Dalam pertumbuhan vegetate ini dibutuhkan Nutrisi dari pupuk organik cair meningkatkan aktivitas fotosintesis, sehingga tanaman tumbuh lebih tinggi, memiliki lebih

²⁹ Ernitha Panjaitan et al., "The Effect Of Liquid Organic Fertilizer And Solid Organic Fertilizer On The Growth And Production Of Eggplant (Solanum Melongena L.)."

³⁰ Arsarizky Arief et al., "Effect of Liquid Organic Fertilizer (POC) Concentration and Biodive Fertilizer on the Growth and Yield of Purple Eggplant Plants" 8, no. 2012 (2024): 146–53, <https://doi.org/10.22263/jbes/14552>.

banyak daun, dan batang yang lebih kuat. Unsur kalsium dari cangkang telur membantu pembentukan sel dan jaringan tanaman.³¹

Pertumbuhan generatif merupakan pertumbuhan yang mengarah pada pembentukan alat reproduksi, seperti bunga, buah, dan biji. Pertumbuhan generatif terjadi setelah fase vegetatif mencapai kondisi optimal. Setelah pertumbuhan vegetatif optimal, tanaman akan lebih mudah beralih ke fase generatif. Keseimbangan unsur makro dan mikro dalam pupuk organik cair mendukung pembentukan bunga dan buah yang sehat. Keberhasilan fase generatif sangat tergantung pada optimalnya fase vegetatif, karena jaringan hasil fotosintesis dari fase vegetatif akan digunakan untuk pembentukan organ generatif.³²

Namun, penelitian ini dibatasi pada fase vegetatif tanaman terong karena bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair berbahan cangkang telur dan ampas teh terhadap pertumbuhan awal tanaman yang ditunjukkan melalui tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang. Selain itu, kandungan unsur hara pada POC terutama berperan dalam mendukung pertumbuhan vegetatif. Pengamatan tidak dilakukan hingga fase generatif karena keterbatasan waktu penelitian dan fase generatif dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan yang lebih kompleks, seperti intensitas cahaya, suhu, dan proses penyerbukan.³³

³¹ Sutedjo, 2019

³² Putri Tunggal Dewi et al., "Pemberian Unsur Hara Fermentasi Dari Limbah Cangkang Telur Ayam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annum* L.)."

³³ Fitriany Primawati, Agus Sulistyono, and Pupuk Organik Cair, "PENGARUH UMUR PINDAH TANAM DAN JENIS PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TERONG (*Solanum* " 10, no. 1 (2022): 39–54.

2. Morfologi dan Klasifikasi Tumbuhan Terong Ungu (*Solanum melongena*)

Morfologi tumbuhan yaitu suatu ilmu pengetahuan yang merupakan cabang dari ilmu biologi yang mempelajari tentang struktur dan susunan tubuh suatu tumbuhan. Beberapa konsep yang dipelajari dalam morfologi tumbuhan yaitu bentuk dan susunan luar tubuh tumbuhan serta fungsi masing-masing bagian dalam kehidupan tumbuhan. Dari mana asal, bentuk dan susunan tubuh tumbuhan, mengapa tumbuhan memiliki bentuk dan susunan yang beraneka ragam. Banyak istilah dalam morfologi digunakan sebagai identitas nama atau petunjuk utama dari suatu Divisio, Subdivisio, Klas, Subklas, Ordo, Familia, Genus, maupun Spesies tumbuhan.³⁴

Tanaman terong ungu (*Solanum melongena*) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Superdivisio	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Solanales</i>
Famili	: <i>Solanecceae</i>
Genus	: <i>Solanum</i>
Spesies	: <i>Solanum melongena</i> L

³⁴ D. W. Hoffman, *BUKU AJAR MORFOLOGI TUMBUHAN*, n.d.



Gambar 2.1 Tanaman Terong Ungu

Sumber: Gilang (2021)

a. Akar

Akar sangat penting bagi tanaman karena berfungsi sebagai penyekong dan memperkuat tanaman. Selain itu, akar juga berfungsi untuk menyerap udara dan zat hara yang terkandung dalam tanah. Akar pada tanaman terong (*Solanum melongena* L.) termasuk jenis akar tunggang. Akar ini memiliki cabang-cabang yang menyebar ke samping dengan radius tertentu, tergantung usia tanaman dan kondisi tanah.³⁵

Pada fase awal pertumbuhan, terutama ketika diperbanyak secara generatif, tanaman terong membentuk akar tunggang pendek yang dikelilingi oleh akar serabut. Cabang akar dapat menembus tanah hingga kedalaman sekitar 80-100 cm, sedangkan akar mendatar bisa menyebar sejauh 30-80 cm dari pangkal batang. Akar tunggang ini berfungsi sebagai penyerap nutrisi dan air dari tanah serta sebagai penyangga

³⁵ Lilik Tri Indriyati, Marsya Muthya Zahran, and Arwani Maulida Yusra, "EFEKTIVITAS MIKORIZA DAN FOSFOR DARI BATUAN FOSFAT PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TERONG UNGU (*SOLANUM MELONGENA* L .) Effectiveness of Mycorrhiza and Phosphorus of Phosphate Rock on Growth and Yield of Eggplant (*Solanum Melongena* L .)" 27, no. April (2025): 51–55.

tanaman, memungkinkan tanaman terong tumbuh kokoh meskipun ukurannya cukup besar.³⁶



Gambar 2.2 Akar Terong Ungu
Sumber: Amelia Permatasari (2021)

b. Batang

Batang terong tumbuh bercabang, memiliki permukaan yang tertutup bulu halus, umumnya kokoh untuk mendukung buahnya yang relatif besar. Batang terong berbentuk bulat atau silindris dan dapat tumbuh tegak. Ukuran batang bisa bervariasi tergantung pada varietas dan kondisi tumbuh, namun umumnya batangnya cukup besar dan keras untuk mendukung pertumbuhan daun dan buah. Batang terong seringkali memiliki kelenjar yang mengeluarkan zat-zat tertentu, seperti lendir atau getah, yang bisa membantu melindungi tanaman dari serangan hama atau penyakit.³⁷

³⁶ Hapsari, Darmanti, and Hastuti, "Pertumbuhan Batang, Akar Dan Daun Gulma Katumpangan (*Pilea Microphylla* (L.) Liebm.)."

³⁷ Jason Alfonso Tampubolon et al., "Pengaruh Beberapa Varietas Terong Dan Frekuensi Penyiraman Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Terong (*Solanum Melongena* L .)" 2, no. 2022 (2024): 592–97.



Gambar 2.3 Batang terong ungu

Sumber: Luluk Sobari (2023)

c. Daun

Daun terong berbentuk bulat telur hingga agak memanjang dengan ujung daun yang meruncing. Beberapa varietas mungkin memiliki bentuk daun yang lebih lebar atau lebih sempit, tergantung pada jenisnya. Tangkai daun terong cukup panjang, memungkinkan daun untuk menggantung dengan bebas dari batang. Tangkai daun juga berfungsi untuk menghubungkan daun dengan batang. Daun terong memiliki pola perawakan yang menyirip, dengan vena utama yang jelas terlihat dan beberapa vena sekunder yang lebih kecil, memberikan tampilan berbentuk jala.³⁸

Daun terong cukup besar, dengan panjang yang bisa mencapai 15-30 cm, dan lebar 10-20 cm, tergantung pada kondisi tumbuh dan varietas. Daun terong memiliki fungsi utama dalam proses fotosintesis, membantu tanaman menghasilkan energi dari sinar matahari dan mengatur penguapan air melalui stomata. Struktur daun yang besar

³⁸ Indi Millatul Maula, "Pengelolaan Limbah Pertanian: Pemanfaatan Kotoran Kambing Sebagai Pupuk Organik," *Action Research Literate* 7, no. 1 (2023): 70–76, <https://doi.org/10.46799/ar1.v7i1.183>.

membantu tanaman dalam memaksimalkan penyerapan cahaya matahari untuk pertumbuhan optimal.³⁹



Gambar 2.4 Daun Terong Ungu

Sumber: Sugito (2020)

B. Konsep Teori Variabel Bebas

Variabel bebas yaitu variabel yang mempengaruhi atau yang menjadikan terjadinya sebab perubahan variabel dependen atau variabel Y, yang menjadi masalah dalam penelitian ini. Dalam penelitian ini variabel yang dimaksud adalah pengaruh pemberian POC dari cangkang telur dan ampas teh.

1. Pupuk Organik Cair (POC)

POC atau Pupuk Organik Cair adalah pupuk yang berbentuk cair yang dihasilkan dari proses fermentasi bahan-bahan organik seperti sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia. POC kaya akan unsur hara yang bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman dan dapat menjadi alternatif yang lebih aman dibandingkan pupuk kimia. Pupuk organik terdapat dalam bentuk padat dan cair. Kelebihan pupuk organik cair adalah unsur hara yang terdapat di dalamnya lebih mudah diserap tanaman. Pada umumnya pupuk

³⁹ Tampubolon et al., “Pengaruh Beberapa Varietas Terong Dan Frekuensi Penyiraman Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Terong (*Solanum Melongena* L .).”

cair organik tidak merusak tanah dan tanaman meskipun digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk cair juga dapat dimanfaatkan sebagai aktivator untuk membuat kompos.⁴⁰

Pupuk organik cair dapat dibuat dari beberapa jenis sampah organik yaitu sampah sayur baru, sisa sayuran basi, sisa nasi, sisa ikan, ayam, kulit telur, sampah buah seperti anggur, kulit jeruk, apel dan lain-lain. Bahan organik basah seperti sisa buah dan sayuran merupakan bahan baku pupuk cair yang sangat bagus karena selain mudah terdekomposisi, bahan ini juga kaya akan hara yang dibutuhkan tanaman. Semakin tinggi kandungan selulosa dari bahan organik, maka proses penguraian akan semakin lama. Pupuk organik cair merupakan salah satu jenis pupuk yang banyak beredar di pasaran. Pupuk organik cair kebanyakan diaplikasikan melalui daun yang mengandung hara makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik).⁴¹



Gambar 2.5 Pupuk Organic Cair

Sumber: Saberina Hasibuan, 2021

Nutrisi esensial seperti nitrogen, fosfor, kalium, dan kalsium sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Dalam konteks penelitian ini, pupuk organik cair membantu meningkatkan penyerapan hara oleh akar

⁴⁰ M Faza Nanda, Syahrul Maulanah, and Tiara Nur Hidayah, "VENUS+-VOL.+2+NO.+2+APRIL+2024+hal+97-107" 2, no. 2 (2024).

⁴¹ Jariyah, Sauqina, and Putri, "Pengaruh Pemberian Jenis Dan Dosis Poc Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Buah Tanaman Terong Ungu (*Solanum Melongena* L.)."

karena bentuk cairnya lebih mudah diangkut dalam jaringan tanaman. Manfaat POC yaitu meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan menyediakan mikroorganisme yang bermanfaat. Dapat digunakan sebagai dekomposer, pupuk hayati, dan pestisida organik. Mengandung unsur hara mikro dan makro yang penting untuk tanaman. Pada pembuatan pupuk organik cair, perlu diperhatikan persyaratan atau standar kadar-kadar bahan kimia serta pH yang terkandung di dalam pupuk organik tersebut.⁴²

Unsur hara makro dan mikro sangat penting bagi pertumbuhan tanaman. Unsur hara makro memiliki peran khusus, seperti Nitrogen (N) yang membantu merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, mendukung sintesis asam amino dan protein, serta mempercepat pertumbuhan vegetatif, termasuk meningkatkan warna hijau daun, ukuran daun, dan panjang batang. Fosfor (P) berfungsi dalam proses pengangkutan energi hasil metabolisme, mendorong pertumbuhan akar, pembentukan biji, pembelahan sel, serta memperbesar jaringan tanaman. Fosfor juga berperan penting dalam pembungaan dan pembuahan. Kalium (K) mendukung proses fotosintesis, distribusi hasil asimilasi, serta pengaturan enzim dan mineral seperti air. Selain itu, kalium dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan penyakit.⁴³

⁴² Putri Ayu Ika Setiyowati and Aisyah Hadi Ramadani, "Pengolahan Limbah Kotoran Kambing Dan Penambahan Agen Hayati Menjadi Pupuk Kompos Di Desa Solokuro, Kabupaten Lamongan," *Indonesia Berdaya* 4, no. 2 (2023): 613–22, <https://doi.org/10.47679/ib.2023464>.

⁴³ Ahmad Suriadi and A Latar Belakang, "Pengelolaan Unsur Hara Terpadu Dalam Budidaya Tanaman Porang" 8, no. 2 (2021): 99–109.

2. Cangkang Telur

Cangkang telur merupakan bagian terluar telur yang memiliki peran penting dalam melindungi isi telur, termasuk kuning telur dan putih telur, serta mendukung perkembangan embrio. Cangkang telur unggas sebagian besar terdiri dari kalsium karbonat (94-97%), yang membuatnya keras dan kaku. Selain itu, terdapat magnesium karbonat, kalsium fosfat, dan sekitar 4% bahan organik seperti protein matriks. Matriks protein ini berfungsi memperkuat struktur cangkang dan mendukung proses mineralisasi selama pembentukan di dalam tubuh unggas.⁴⁴



Gambar 2.6 cangkang telur

Sumber: Gerald 2021

Cangkang telur banyak digunakan sebagai bahan pupuk organik cair (POC) karena mengandung berbagai unsur hara penting yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Cangkang telur juga merupakan limbah padat yang berasal dari aktivitas rumah tangga, industri, maupun kegiatan lainnya yang menghasilkan bahan buangan. Keberadaan limbah menjadi perhatian serius karena dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan, kesehatan manusia, dan keberlanjutan ekosistem jika tidak dikelola dengan baik. Jenis limbah dibedakan menjadi beberapa kategori, seperti limbah

⁴⁴ Putri Tunggal Dewi et al., "Pemberian Unsur Hara Fermentasi Dari Limbah Cangkang Telur Ayam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annum* L.)."

padat, limbah cair, limbah gas, dan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3),⁴⁵

Limbah padat sering menjadi perhatian utama karena jumlahnya yang besar dan sulit terurai. Jika tidak dikelola dengan baik, limbah padat dapat menyebabkan pencemaran tanah, menurunkan kesuburan, dan mengganggu estetika lingkungan. Solusi yang dapat dilakukan yaitu mengolah suatu limbah yang sudah tidak digunakan salah satunya yaitu membuat pupuk organik. Dengan cara penanganan dan pengelolaan yang tepat sehingga dampak negatifnya terhadap lingkungan dapat diminimalkan.⁴⁶

3. Limbah ampas teh

Teh merupakan salah satu minuman yang paling populer di dunia, dikenal karena cita rasanya yang khas dan manfaat kesehatannya. Namun, di balik kenikmatan secangkir teh, terdapat ampas teh yang sering kali dianggap limbah. Padahal, ampas teh memiliki berbagai manfaat yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam esai ini, kita akan membahas tentang ampas teh, manfaatnya, serta cara pemanfaatannya.⁴⁷

Ampas teh adalah sisa daun teh yang telah diseduh. Biasanya, ampas ini dibuang begitu saja setelah teh disajikan. Namun, ampas teh sebenarnya kaya akan senyawa yang bermanfaat. Salah satu kandungan utama dalam

⁴⁵ Hana Hanifah Isnaini, "Potensi Pencemaran Limbah Cair Rumah Pemotongan Ayam X Di Dusun Betakan, Sumberrahayu, Moyudan, Sleman," *Journal of Chemical Information and Modeling* 53, no. 9 (2020): 1689–99.

⁴⁶ Azzahra and Taufik, "Bio-Adsorben Berbahan Dasar Limbah Ampas Teh (*Camellia Sinensis*) Sebagai Agent Penyerap Logam Berat Fe Dan Pb Pada Air Sungai Bio-Adsorbent From Waste Tea Leaves (*Camellia Sinensis*) As Heavy Metal Fe and Pb Adsorption Agent in River Water."

⁴⁷ Azzahra and Taufik.

ampas teh adalah antioksidan, yang berfungsi untuk melawan radikal bebas dalam tubuh. Selain itu, ampas teh juga mengandung mineral seperti kalium, magnesium, dan kalsium, yang penting untuk kesehatan tubuh.⁴⁸



Gambar 2.7 Ampas Teh

Sumber: Suryani, 2020

Salah satu manfaat ampas teh yang paling dikenal adalah sebagai pupuk organik. Kandungan nitrogen dalam ampas teh dapat membantu meningkatkan kesuburan tanah. Para pecinta tanaman dapat mencampurkan ampas teh ke dalam tanah atau menggunakannya sebagai mulsa untuk menjaga kelembapan tanah. Selain itu, ampas teh juga dapat membantu mengusir hama tanaman, sehingga dapat menjadi solusi alami bagi para petani atau penghobi tanaman.⁴⁹

Selain untuk pertanian, ampas teh juga dapat dimanfaatkan dalam dunia kecantikan. Banyak produk kecantikan yang menggunakan bahan alami, dan ampas teh dapat menjadi salah satu bahan yang efektif. Teh ampas dapat digunakan sebagai scrub alami untuk mengangkat sel-sel kulit mati. Dengan menggosokkan ampas teh pada kulit, kita bisa mendapatkan kulit yang lebih halus dan bercahaya. Selain itu, ampas teh juga dapat digunakan sebagai

⁴⁸ Irvan Kurnia Wijaya, Yusti Farra, and Kartika Udyani, "PEMANFAATAN DAUN TEH SEBAGAI BIOSORBEN LOGAM BERAT DALAM AIR LIMBAH (REVIEW)" 12, no. 2 (2020): 25–33.

⁴⁹ Putri Tunggal Dewi et al., "Pemberian Unsur Hara Fermentasi Dari Limbah Cangkang Telur Ayam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annum* L.)."

masker wajah, karena kandungan antioksidannya dapat membantu mengurangi peradangan dan memberikan nutrisi pada kulit.

Di sisi lain, ampas teh juga memiliki manfaat dalam kehidupan sehari-hari, seperti menghilangkan bau tidak sedap. Teh ampas dapat digunakan untuk menyerap bau di dalam lemari es atau tempat-tempat yang lembap. Cukup letakkan ampas teh dalam wadah terbuka, dan bau tidak sedap akan berkurang. Selain itu, ampas teh juga dapat digunakan untuk membersihkan peralatan dapur, karena sifat abrasifnya yang lembut dapat membantu menghilangkan noda tanpa merusak permukaan.

Dalam konteks lingkungan, pemanfaatan ampas teh juga sejalan dengan upaya mengurangi limbah. Dengan memanfaatkan teh ampas, kita dapat mengurangi jumlah sampah yang dihasilkan dan memberikan kontribusi pada kebermanfaatan lingkungan. Hal ini sejalan dengan tren global yang semakin mengedepankan gaya hidup ramah lingkungan dan berkelanjutan.⁵⁰

Kesimpulannya, ampas teh yang sering kali dianggap sebagai limbah sebenarnya memiliki banyak manfaat yang dapat dimanfaatkan dalam berbagai aspek kehidupan. Dari pertanian hingga kecantikan, serta dalam kehidupan sehari-hari, ampas teh dapat menjadi solusi yang efektif dan ramah lingkungan. Oleh karena itu, alih-alih membuang ampas teh, kita sebaiknya memikirkan cara-cara kreatif untuk memanfaatkannya, sehingga

⁵⁰ Azzahra and Taufik, "Bio-Adsorben Berbahan Dasar Limbah Ampas Teh (*Camellia Sinensis*) Sebagai Agent Penyerap Logam Berat Fe Dan Pb Pada Air Sungai Bio-Adsorbent From Waste Tea Leaves (*Camellia Sinensis*) As Heavy Metal Fe and Pb Adsorption Agent in River Water."

kita dapat mengurangi limbah dan sekaligus mendapatkan manfaat dari sumber daya yang ada di sekitar kita.

4. Kandungan Limbah Cangkang Telur

Cangkang telur, yang sering dianggap sebagai limbah, sebenarnya memiliki banyak kandungan yang bermanfaat. Seperti Kalsium Karbonat (CaCO_3) termasuk dalam Kandungan utama pada cangkang telur, sekitar 95% dari berat cangkang. Kalsium karbonat berfungsi sebagai sumber kalsium yang sangat baik untuk berbagai keperluan, seperti pembuatan pupuk, pakan ternak, dan bahan tambahan dalam industri farmasi. Sekitar 3-5% cangkang telur terdiri dari protein matriks organik. Protein ini membantu dalam pembentukan struktur cangkang dan bisa digunakan untuk aplikasi bio-material. Selain itu, cangkang telur juga mengandung sejumlah kecil mineral seperti magnesium, fosfor, dan kalium yang dapat bermanfaat untuk tanah atau tanaman jika digunakan sebagai pupuk. Dengan kandungannya yang kaya, cangkang telur memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan lebih lanjut daripada hanya dibuang.⁵¹

Kandungan dalam cangkang telur per 100 gram yaitu kalsium (CaCO_3) kisaran 94-97% bermanfaat menguatkan dinding sel tanaman, menyeimbangkan pH tanah, mencegah kelayuan, mendukung pertumbuhan akar dan batang. Magnesium (Mg) $\pm 0,2\%$ Membantu fotosintesis (bagian dari klorofil), Fosfor (P) $\pm 0,3\%$ Mendorong pembentukan akar, bunga, dan buah. Kalium (K) $\pm 0,1\%$ Mengatur keseimbangan air dalam tanaman,

⁵¹ Putri Tunggal Dewi et al., "Pemberian Unsur Hara Fermentasi Dari Limbah Cangkang Telur Ayam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annum* L.)."

memperkuat jaringan. Sodium (Na) $\pm 0,1\%$ Dalam jumlah kecil membantu metabolisme tanaman, sumber utama manfaatnya adalah kalsium karbonat (CaCO_3), yaitu bentuk kalsium yang bisa larut dalam tanah bila diolah atau difermentasi.⁵²

5. Kandungan Limbah Ampas Teh

Limbah ampas teh mengandung berbagai senyawa organik dan anorganik yang bermanfaat, tergantung pada jenis teh dan proses penyeduhannya. Ampas teh kaya akan serat yang berasal dari daun teh. Serat ini berguna sebagai bahan organik untuk kompos atau media tanam. Termasuk tanin merupakan senyawa fenolik yang memiliki sifat antioksidan. Dalam ampas teh, tanin dapat membantu mengurangi logam berat dalam tanah dan air. Meskipun kadar kafein berkurang setelah penyeduhan, ampas teh masih mengandung sisa-sisa kafein yang dapat bermanfaat sebagai stimulan alami untuk tanaman.⁵³

Ampas teh mengandung sisa-sisa asam amino dan protein yang berasal dari daun teh, yang dapat menjadi sumber nutrisi untuk mikroorganisme dalam tanah. Kandungan karbon organik pada ampas teh mendukung aktivitas mikroba tanah, sehingga membantu proses dekomposisi dan meningkatkan struktur tanah. Ampas teh juga memiliki kandungan air yang cukup tinggi, sehingga dapat digunakan untuk menambah kelembapan

⁵² Ardi Ardi et al., “Studi Literatur Pemanfaatan Cangkang Telur Menjadi Pupuk Organik Yang Baik Untuk Tanaman,” *Prosiding SEMNAS BIO 2023*, 2023, 828–41.

⁵³ Azzahra and Taufik, “Bio-Adsorben Berbahan Dasar Limbah Ampas Teh (*Camellia Sinensis*) Sebagai Agent Penyerap Logam Berat Fe Dan Pb Pada Air Sungai Bio-Adsorbent From Waste Tea Leaves (*Camellia Sinensis*) As Heavy Metal Fe and Pb Adsorption Agent in River Water.”

dalam tanah atau kompos. Penggunaan limbah ampas teh yang tepat dapat membantu mengurangi limbah dan memberikan manfaat bagi lingkungan.⁵⁴

Ampas teh, meskipun sering dianggap limbah, ternyata kaya akan senyawa organik dan nutrisi mikro yang sangat bermanfaat bagi tanaman. Oleh karena itu, ampas teh sering digunakan sebagai bahan dalam pupuk organik cair (POC). Kandungan dari ampas teh seperti Nitrogen (N) membantu pertumbuhan daun dan batang (vegetatif), Fosfor (P) dapat meningkatkan pertumbuhan akar, bunga, dan buah. Kalium (K) mengatur keseimbangan air dan meningkatkan ketahanan tanaman, Tanin Senyawa antioksidan, dapat menekan mikroba patogen tertentu. Kafein (residu) dapat mempengaruhi pertumbuhan mikroba dalam jumlah kecil bisa merangsang pertumbuhan awal tanaman. Polifenol Antioksidan alami, bisa membantu tanaman dalam mengatasi stres. Mikroba decomposer alami mendukung dekomposisi bahan organik saat difermentasi. Ampas teh juga memiliki pH sedikit asam (pH 5-6), cocok untuk tanaman yang menyukai kondisi agak asam.⁵⁵

6. Sumber Belajar

Sumber belajar merupakan salah satu komponen penting dalam dunia pendidikan yang selalu hadir dalam setiap proses pembelajaran. Bagi pendidik, sumber belajar berfungsi sebagai sarana yang mendukung terciptanya kondisi belajar yang efektif. Dalam praktik pembelajaran,

⁵⁴ Hariani and Putri, "Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman Tomat (Solanum Lycopersium L .) Dengan Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Campuran Cangkang Telur Dengan Ampas Teh PENDAHULUAN Tomat (Solanum Lycopersicum L .) Merupakan Komoditas Hortikultura Yang Penelitian Ini Dengan ."

⁵⁵ Suriadi and Belang, "Pengelolaan Unsur Hara Terpadu Dalam Budidaya Tanaman Porang."

berbagai jenis sumber belajar dapat dimanfaatkan, baik yang dirancang secara khusus untuk kegiatan belajar maupun yang tersedia di lingkungan sekitar. Seluruh pihak yang terlibat dalam proses pembelajaran, baik pendidik maupun peserta didik, memerlukan sumber belajar yang mampu mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.⁵⁶

Salah satu bentuk sumber belajar tersebut adalah media pembelajaran, yaitu sarana yang digunakan untuk menyajikan dan menyampaikan materi pembelajaran agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Setiap jenis media pembelajaran memiliki karakteristik, keunggulan, dan keterbatasan yang berbeda. Oleh karena itu, pendidik perlu mempertimbangkan kesesuaian antara media yang digunakan dengan tujuan, karakteristik peserta didik, serta materi yang diajarkan agar proses pembelajaran berlangsung secara efektif.⁵⁷

Salah satu sumber belajar berbasis media cetak yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran adalah leaflet. Leaflet merupakan media pembelajaran yang berbentuk selembor kertas berisi informasi berupa teks dan gambar pada kedua sisinya, kemudian dilipat menjadi beberapa bagian sehingga berukuran ringkas, mudah dibawa, dan praktis digunakan. Isi leaflet umumnya disusun secara singkat, padat, dan langsung mengarah

⁵⁶ Bambang Tejkusumo, "Dinamika Masyarakat Sebagai Sumber Belajar Ilmu Pengetahuan Sosial," *Geo Edukasi* 3, No. 1 (2019), <http://Jurnalnasional.Ump.Ac.Id/Index.Php/Geoedukasi/Article/View/588>.

⁵⁷ Rio Handziko And Slamet Suyanto, "Pengembangan Video Pembelajaran Sukses Ekosistem Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Penguasaan Konsep Mahasiswa Biologi," *Jurnal Inovasi Pendidikan Ipa* 1, No. 2 (2020): 212–24, <https://doi.org/10.21831/jipi.v1i2.7508>.

pada pokok bahasan sehingga memudahkan pembaca dalam memahami informasi yang disampaikan.⁵⁸

Pada awalnya, leaflet lebih banyak dimanfaatkan sebagai media promosi atau penyebaran informasi oleh berbagai instansi maupun perusahaan. Namun, seiring perkembangan inovasi pembelajaran, leaflet juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar karena mampu menyajikan materi secara sederhana, menarik, dan mudah dipahami oleh peserta didik. Dalam penelitian ini, hasil observasi, rumusan masalah, hipotesis, data hasil penelitian, analisis data, hingga kesimpulan dirangkum ke dalam bentuk leaflet sehingga dapat digunakan sebagai sumber belajar, baik oleh peserta didik maupun masyarakat umum.⁵⁹

Leaflet yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang menggunakan bahasa yang komunikatif dan mudah dipahami, dilengkapi dengan ilustrasi atau gambar yang relevan untuk meningkatkan daya tarik serta mempermudah pemahaman materi. Penyajian informasi yang ringkas dan sistematis diharapkan dapat membantu peserta didik memperoleh pengetahuan secara lebih efektif.

C. Keterkaitan Antara Variabel Terikat Dan Variabel Bebas

1. Variabel Independen X: POC campuran dari cangkang telur dan ampas teh (dosis).
2. Variabel Dependen Y: Pertumbuhan terong ungu (tinggi tanaman dan jumlah daun)

⁵⁸ Jurnal Pendidikan Sejarah and Budaya Volume, "SANDHYAKALA : Jurnal Pendidikan Sejarah, Sosial Dan Budaya Volume 1 Nomor 1, Januari 2020" 1 (2020): 1–8.

⁵⁹ Yeni Pratiwi and Rudi Ritonga, "Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Leaflet Untuk Meningkatkan Rasa Ingin Tahu Siswa" 8, no. 2 (2023): 276–81.

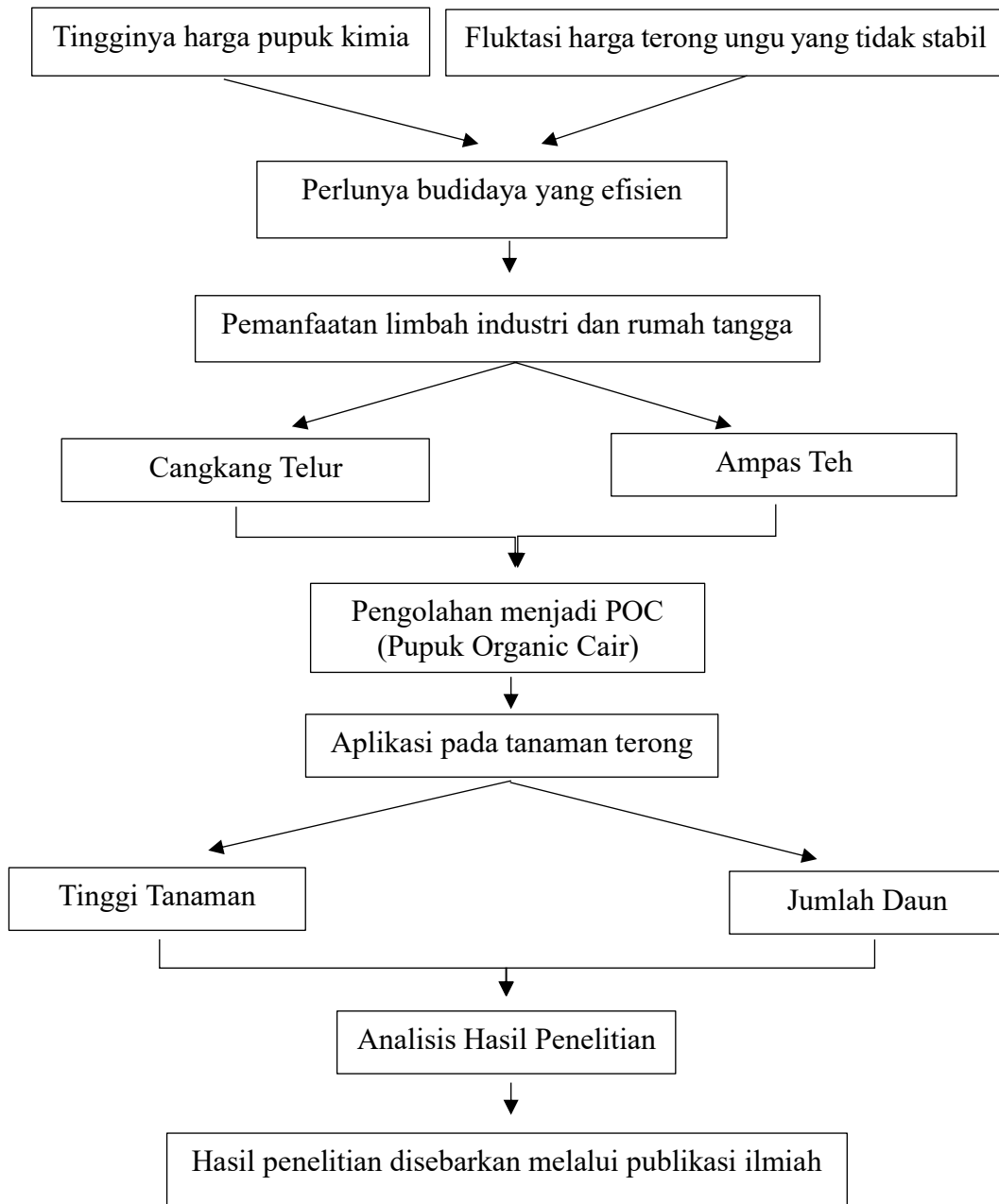
3. Keterkaitan antara variabel X-Y: POC dari cangkang telur dan ampas teh yang mempengaruhi pertumbuhan terong ungu

D. Kerangka Konseptual Penelitian

Secara teori bahwa tanaman membutuhkan unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg, S) dan mikro (Fe, Zn, Mn, Cu, B, Mo, Cl) untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan. Cangkang telur mengandung kalsium karbonat (CaCO_3), sementara ampas teh mengandung unsur mikro dan senyawa organik seperti polifenol, tanin, dan kafein. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan, dan ketersediaan nutrisi.

Unsur hara mempengaruhi proses fotosintesis, pembelahan sel, serta pembentukan jaringan dan organ tanaman. Pupuk organik cair berasal dari bahan organik yang difermentasi dan berfungsi memperbaiki struktur tanah serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang membantu ketersediaan nutrisi tanaman. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan bibit terong yang memiliki nama latin *Solanum melongena*.

Kerangka konseptual pemikiran dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.8 berikut;



Gambar 2.8 Kerangka Konseptual Penelitian

E. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan landasan teori yang sudah diuraikan diatas, maka peneliti mengajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Pemberian pupuk organik cair dari campuran cangkang telur dan ampas teh berpengaruh terhadap pertumbuhan Terong Ungu (*Solanum melongena*)
2. Pemberian pupuk organik cair dari cangkang telur dan ampas teh dengan konsentrasi 20 ml paling efektif dalam pertumbuhan Terong Ungu (*Solanum melongena*)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini memakai metode penelitian eksperimental menggunakan pendekatan kuantitatif. penelitian eksperimen atau experimental research merupakan penelitian yang lebih teliti atau akurat apabila dibandingkan menggunakan jenis penelitian lain. Hal tersebut dikarenakan peneliti bisa melakukan suatu kontrol terhadap variabel bebas.⁶⁰

Rancangan penelitian yang dipakai merupakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Sampel dibagi menggunakan 4 perlakuan, masing-masing perlakuan terdiri berdasarkan 6 kali pengulangan. Adapun 4 perlakuan itu merupakan 0ml, 10ml, 20ml dan 30ml yang diencerkan terlebih dahulu menggunakan air sebanyak 1000 ml dan diaplikasikan 1 kali pada seminggu. Dengan menguji rentang takaran yang dimulai berdasarkan 0 ml (tanpa POC) sampai takaran tinggi (30ml). Desain pengamatan penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut;

Tabel 3.1. Desain Pengamatan

NO	Konsentrasi	Ulangan Ke					
		1	2	3	4	5	6
1	P0						
2	P1						
3	P2						
4	P3						

Keterangan:

1. Penanaman dengan menggunakan nutrisi air (P0)

⁶⁰ Aisyah Mutia Dawis et al., *Pengantar Metodologi Penelitian*, 2023.

2. Penanaman dengan nutrisi pupuk organik cair limbah cangkang telur dan ampas teh 10ml (P1)
3. Penanaman dengan nutrisi pupuk organik cair limbah cangkang telur dan ampas teh 20ml (P2)
4. Penanaman dengan nutrisi pupuk organik cair limbah cangkang telur dan ampas teh 30ml (P3).

B. Definisi Operasional Variabel

1. Pupuk Organik Cair Limbah Cangkang Telur dan Ampas Teh

Pupuk organik cair yang digunakan pada penelitian ini merupakan pupuk berdasarkan limbah cangkang telur dan ampas teh, yang berguna untuk pertumbuhan jumlah daun dan tinggi tumbuhan terong. Pupuk organik cair ini didapatkan melalui proses fermentasi anaerob selama lebih kurang 3 minggu, memakai bakteri berdasarkan larutan EM4 pertanian menjadi dekomposer untuk menguraikan bahan organik secara alami. Dalam proses pembuatannya, bahan limbah cangkang telur dan ampas teh dicampur menggunakan perbandingan 1:1. Pupuk ini diperlukan bisa menaruh nutrisi yang optimal bagi tumbuhan terong ungu.

2. Pertumbuhan Tanaman Terong Ungu

Pertumbuhan suatu tanaman mengacu dalam peningkatan berukuran fisik dan massa suatu tumbuhan menjadi output menurut proses biologis dan fisiologis yang terjadi pada dalamnya. Pertumbuhan suatu tanaman terjadi melalui beberapa tahap, termasuk perkecambahan biji, perkembangan akar dan batang, pembentukan daun, dan pembungaan serta pembentukan buah.

Pada penelitian ini umur terong yang digunakan adalah 14 HST. Parameter yang diukur pada tanaman terong adalah tinggi tanaman (cm), dan jumlah daun. Pengamatan dilakukan selama 4 minggu, semua parameter diukur seminggu sekali. Untuk mengukur tinggi menggunakan penggaris, untuk mengukur dimulai dari permukaan tanah sampai tempat tumbuhnya bibit. Sedangkan perhitungan jumlah daun dilakukan secara visual dengan ciri-ciri daun terlihat jelas (terbuka penuh).

C. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh jumlah terong yang ditanam sebanyak 34 dengan usia 14 HST (Hari Setelah Tumbuh)

2. Sampel

Kondisi pengambilan sampel penelitian ini meliputi tanaman terong ungu (*Solanum melongena*) dari varietas yang sama dengan usia 14 HST untuk memastikan kondisi fisiologis yang sama pada semua tanaman. Usia ini dipilih karena pada tahap ini kondisi fisik tanaman sudah siap untuk pembuahan. Semua sampel berada pada lingkungan yang homogen baik dari segi cahaya, suhu, kelembaban, dan luas tanam, sehingga pengaruh perlakuan pupuk organik cair (POC) dapat terlihat jelas tanpa adanya campur tangan variabel luar. Selain itu, media tanam yang digunakan juga disesuaikan untuk menjamin serapan unsur hara merata. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK). Sampel dibagi menjadi empat perlakuan. Setiap perlakuan terdiri dari 6

pengulangan, sehingga terdapat $4 \times 6 = 24$ satuan percobaan. Ada empat jenis perawatan: 0ml, 10ml, 20ml, dan 30ml.

3. Teknik Sampling

Teknik sampling pada penelitian ini merupakan pengambilan sampel acak sederhana merupakan metode pengambilan sampel dimana pada setiap anggota populasi mempunyai peluang yang sama untuk dipilih sebagai bagian berdasarkan sampel. Dalam metode ini, pemilihan dilakukan tanpa memperhatikan urutan atau ciri eksklusif berdasarkan populasi. Sampel yang dipakai sebesar 24 bibit tumbuhan terong berdasarkan 34 bibit tumbuhan terong yang berumur 14 HST.

D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh dari masing-masing perlakuan dengan penggunaan pupuk organik cair dari limbah cangkang telur dan ampas teh terhadap pertumbuhan tanaman terong ungu, maka analisis data informasi yang dilakukan menggunakan analisis data kuantitatif. Metode pengumpulan data terdiri dari metode eksperimen, observasi, dokumentasi dan telaah kepustakaan.

Pengamatan dilakukan untuk mengetahui hasil pertumbuhan tanaman terong yang diberikan pupuk organik cair dari limbah cangkang telur dan ampas teh. Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengamatan mingguan. Pengamatan mingguan dilakukan setiap akhir minggu, yaitu pengukuran parameter pertumbuhan tanaman dan penempatan larutan nutrisi.

Parameter pengamatan pertumbuhan tanaman terong ungu adalah sebagai berikut:

1. Alat dan Bahan

Berikut beberapa alat dan bahan yang perlu disiapkan pada saat melakukan kegiatan pengamatan penelitian, dapat dilihat pada tabel 3.2 dibawah ini.

Tabel 3.2. Alat dan bahan

Alat	Bahan
1. Alat Tulis	1. Tanaman terong
2. Penggaris	2. Pupuk organik cair dari cangkang telur dan ampas the
3. Polybag	3. Media tanam dari campuran tanah, abu sekam dan kotoran kambing
4. Gelas ukur	4. Air
5. Ember ukuran 5 liter	
6. Gunting / pisau	
7. Label	
8. Sekop	
9. Pengaduk	
10. Blender	
11. Botol bekas	

2. Cara Kerja

a. Persiapan

Langkah-langkah persiapan menanam terong ungu sebagai berikut:

- 1) Pembuatan pupuk organik cair dari limbah cangkang telur dan ampas teh

Alat:

- a) Talenan

- b) Baskom
- c) Pisau
- d) Ember ukuran 5L
- e) Gelas ukur
- f) Pengaduk

Bahan:

- a) Limbah cangkang telur 500gr
- b) Limbah ampas teh 500gr
- c) EM4 500ml
- d) Gula 1/4 kg
- e) Air 5 liter

Cara pembuatan

- a) Cuci bersih limbah cangkang telur kemudian dijemur
- b) Tumbuk cangkang telur hingga halus
- c) Jemur ampas teh hingga kering kemudian ditumbuk
- d) Masukkan molase yang sudah dilarutkan ke dalam ember sebanyak $\frac{1}{2}$ kg
- e) Masukkan air sebanyak 5 liter ke dalam ember
- f) Masukkan EM4 sebanyak 500ml ke dalam ember
- g) Masukkan limbah cangkang telur 500gr yang sudah dibersihkan dan dihaluskan ke dalam ember
- h) Masukkan ampas teh sebanyak 500gr yang sudah dihaluskan ke dalam ember
- i) Aduk semua bahan, kemudian ember ditutup rapat

- j) Fermentasi selama kurang lebih 3 minggu
- k) Buka ember dan aduk POC minimal 7 hari sekali
- 2) Pengujian kadar nutrisi pada POC
- 3) Penyemaian bibit terong ungu
 - a) Penyemaian bibit terong ungu dilakukan didalam polybag dengan ukuran 10cm x 8cm
 - b) Polybag diisi dengan media tanam dari tanah biasa (diisi penuh)
 - c) Taburkan biji terong ke dalam media tanam lalu tutup dengan sedikit media tanam dan siram secukupnya. Lakukan penyiraman dengan cara meneteskan air setiap hari di sore dan pagi hari untuk menjaga kelembapan media tanam.
 - d) Setelah umur 14 hari tanaman terong dapat dipindah kedalam media tanam yang lebih besar.

b. Pemberian perlakuan dan pengamatan

- 1) Kontrol
 - a) Menyiapkan alat dan bahan
 - b) Memasukkan media tanam sebanyak 1kg ke dalam polybag ukuran 25 cm x 12 cm.
 - c) Setelah terong disemai selama 14 hari, dapat diukur tinggi dan jumlah daun.
- 2) Perlakuan P1, P2 dan P3 POC dari limbah cangkang telur dan ampas teh 10ml, 20ml, 30ml.
 - a) Menyiapkan alat dan bahan

- b) Memasukkan media tanam sebanyak 1kg ke dalam polybag ukuran 25 cm x 12 cm.
 - c) Setelah terong disemai selama 14 hari, dapat diaplikasikan POC yang telah dibuat dan diukur tinggi dan jumlah daun.
 - d) Mengaplikasikan dengan cara menyiram menggunakan semprotan dibagian batang/tunas.
 - e) Dengan perlakuan sesuai dengan takaran yang sudah ditentukan
- 3) Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan yaitu tinggi tanaman dan jumlah daun yang sudah membuka sempurna. Pengamatan dilakukan seminggu sekali setelah satu minggu pemberian POC pada umur 14 HST.

E. Instrumen Penelitian

1. Kondisi Awal Penelitian

Tanaman terong disemai bijinya dengan media tanam dari campuran tanah biasa dan tanah dari kotoran kambing serta disirami setiap pagi dan sore, kemudian jika sudah memasuki usia 14 HST, pupuk diaplikasikan dengan variasi dosis 0ml, 10ml, 20ml, 30ml.

2. Pengujian Kandungan POC

Pengujian kandungan POC dari cangkang telur dan ampas teh dilakukan di laboratorium Universitas Lampung dengan uji kandungan POC yang dapat dilihat pada tabel berikut;

Tabel 3.3 hasil uji laboratorium kandungan NPK pada POC ampas teh dan limbah cangkang telur

No	Unsur	Satuan	Hasil
1	Nitrogen (N)	%	0,017
2	Fosfor (P)	%	33,9
3	Kalium (K)	Mg/L	54,8

3. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman dapat diukur mulai dari 1 minggu setelah pemberian pupuk pada umur 14 HST, dengan bantuan alat ukur penggaris mulai dari pangkal batang yang sudah diberi tanda sebelumnya hingga titik tumbuh pucuk apikal. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan setiap 1 minggu sekali selama 4 minggu dengan pemberian tanda menggunakan selotip berwarna.

Pengamatan tinggi tanaman dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Pengamatan tinggi tanaman Terong Ungu (*Solanum mengolena*)

Penga matan ke	Hari/ta nggal	P0						P1						P2						P3					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1																									
2																									
3																									
4																									

Keterangan:

1. Penanaman dengan menggunakan nutrisi air (P0)
2. Penanaman dengan nutrisi pupuk organik cair limbah cangkang telur dan ampas teh 10ml (P1)

3. Penanaman dengan nutrisi pupuk organik cair limbah cangkang telur dan ampas teh 20ml (P2)
4. Penanaman dengan nutrisi pupuk organik cair limbah cangkang telur dan ampas teh 30ml (P3).

4. Jumlah Daun

Jumlah daun dihitung setelah 1 minggu pemberian pupuk pada umur 14 HST. Penghitungan setiap 1 minggu sekali selama 4 minggu. Daun yang dihitung adalah semua daun yang telah membuka secara sempurna. Pengamatan jumlah daun dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Pengamatan jumlah daun Terong (*Solanum mengolena*)

Penga matan ke	Hari/ta nggal	P0						P1						P2						P3					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1																									
2																									
3																									
4																									

Keterangan:

1. Penanaman dengan menggunakan nutrisi air (P0)

2. Penanaman dengan nutrisi pupuk organik cair limbah cangkang telur dan ampas teh 10ml (P1)
3. Penanaman dengan nutrisi pupuk organik cair limbah cangkang telur dan ampas teh 20ml(P2)
4. Penanaman dengan nutrisi pupuk organik cair limbah cangkang telur dan ampas teh 30ml (P3).

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data kuantitatif untuk mengetahui pengaruh setiap perlakuan penggunaan pupuk organik cair berbahan dari limbah cangkang telur dan ampas teh terhadap pertumbuhan tanaman terong. Metode yang digunakan untuk memperoleh data antara lain dokumentasi, tinjauan pustaka, eksperimen, dan observasi. Data yang diperoleh dilakukan analisis ANOVA (*Analysis of Variance*) berdasarkan data observasi variabel pertumbuhan seperti tinggi tanaman dan jumlah daun. Sebelum data dianalisis maka perlu dilakukan uji prasyarat.

1. Uji Prasyarat

Uji prasyarat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Uji normalitas

Uji normalitas dalam penelitian bertujuan untuk menentukan apakah data yang dikumpulkan berdistribusi normal atau tidak. Hal ini penting karena banyak metode statistik, seperti analisis regresi dan uji hipotesis, yang mengasumsikan bahwa data berdistribusi normal. Terdapat banyak metode yang dapat digunakan untuk pengujian normalitas data serta metode tersebut tentunya memiliki hasil keputusan yang berbeda-beda. Beberapa metode uji normalitas yang umum digunakan seperti uji Kolmogorov Smirnov, uji Shapiro Wilk, dan Analisis Grafik.⁶¹ Uji Shaphiro-Wilk digunakan karena ukuran sampel kurang dari 50 ($n < 50$).

⁶¹ Ineu Sintia, Muhammad Danil Pasarella, and Darnah Andi Nohe, "Perbandingan Tingkat Konsistensi Uji Distribusi Normalitas Pada Kasus Tingkat Pengangguran Di Jawa," *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Statistika, Dan Aplikasinya* 2, no. 2 (2022): 322–33.

Jika nilai signifikan lebih besar dari 0,05 maka data dianggap berdistribusi normal.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas adalah prosedur statistik yang digunakan untuk menentukan apakah dua atau lebih kelompok yang dibandingkan memiliki varians yang sama (homogen) atau tidak. Uji ini sangat penting, terutama ketika kita ingin menggunakan teknik analisis statistik yang mengasumsikan varian homogenitas, seperti uji ANOVA atau regresi linier. Uji Levene atau uji Bartlett sering digunakan dalam konteks ini. Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka varians data antar kelompok dianggap homogen.⁶²

c. Uji hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk menguji suatu pernyataan secara statistik guna menentukan apakah hipotesis dapat diterima atau ditolak. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan terhadap dua hipotesis yang saling berlawanan, yaitu hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1). Membandingkan hipotesis alternatif (H_1) dengan hipotesis nol (H_0) adalah cara pengujian hipotesis dilakukan. Hipotesis alternatif menyatakan bahwa terdapat perbedaan atau pengaruh, sedangkan hipotesis nol biasanya menyatakan bahwa tidak terdapat keduanya.⁶³

Proses pengujian hipotesis meliputi beberapa langkah: merumuskan H_0 dan H_1 , menentukan tingkat signifikansi (α), menghitung statistik

⁶² Dawis et al., *Pengantar Metodologi Penelitian*.

⁶³ Junaidah and Laeli Qadrianti, "Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Digital (Android)," *PENDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 2, no. 2 (2023): 23–26, <https://doi.org/10.47435/pendimas.v2i2.1807>.

uji, dan mengambil keputusan berdasarkan nilai p (probabilitas). Jika nilai p lebih kecil dari α (biasanya 0,05), maka H_0 ditolak yang berarti hasilnya dianggap signifikan secara statistik. Uji statistik yang umum digunakan dalam pengujian hipotesis adalah uji ANOVA. Untuk mengetahui terhubung atau tidaknya kedua karakteristik tersebut digunakan uji ANOVA. Sasaran menggunakan data sampel untuk menguji klaim atau hipotesis tentang suatu populasi. Tindakan yang harus dilakukan: Buat hipotesis alternatif (H_1) dan hipotesis nol (H_0). H_0 : Perlakuan POC tidak berbeda nyata satu sama lain. H_1 : Perlakuan POC sangat bervariasi satu sama lain. Jika data tidak normal, uji Kruskal-Wallis akan digunakan sebagai pengganti ANOVA.

Apabila data tidak memenuhi asumsi uji parametrik (normalitas dan homogenitas), maka digunakan uji non parametrik Kruskal–Wallis. Keputusan pengujian Kruskal–Wallis juga didasarkan pada p -value dan α : jika $p\text{-value} \geq \alpha$, H_0 diterima yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antar perlakuan; jika $p\text{-value} < \alpha$, H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan aturan keputusan standar dalam uji Kruskal–Wallis adalah reject H_0 bila $p\text{-value} < \alpha$ dan jika tidak, H_0 tidak ditolak.⁶⁴

Apabila uji Kruskal–Wallis menunjukkan perbedaan yang signifikan, maka dilakukan uji lanjutan nonparametrik menggunakan Mann–Whitney U Test antar setiap pasangan perlakuan untuk

⁶⁴ Edy Waluyo Et Al., “Analisis Data Sample Menggunakan Uji Hipotesis Penelitian Perbandingan Menggunakan Uji Anova Dan Uji T,” *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis* 2, No. 6 (2024): 775–85.

mengetahui kelompok mana yang berbeda secara signifikan. Pengambilan keputusan pada uji Mann–Whitney juga menggunakan aturan. Taraf signifikansi (α) yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5% (0,05). Pengambilan keputusan terhadap hipotesis nol (H_0) dilakukan berdasarkan nilai p-value. Hipotesis nol (H_0) ditolak apabila nilai p-value $< \alpha$ (0,05), yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok yang dibandingkan. Sebaliknya, H_0 diterima apabila nilai p-value $\geq \alpha$ (0,05), yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan.⁶⁵

G. Jadwal Pelaksanaan

Pada penelitian ini, pembuatan pupuk organik cair dari cangkang telur dan ampas teh terhadap pertumbuhan terong ungu (*Solanum melongena*) dilaksanakan di Desa Bumiharjo Kecamatan Batanghari Kabupaten Lampung Timur. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan september 2025. Kegiatan penelitian dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6. Kegiatan Penelitian

NO	Waktu	Kegiatan
1	19 September 2024	Membuat POC limbah cangkang telur dan ampas teh, yang kemudian difermentasi selama 3 minggu.
2	16 Oktober 2024	Penyemaian tanaman terong ungu.
3	31 Oktober 2024	Penyiapan media tanam untuk terong yang berumur 14 HST.
4	4 Desember 2024	Analisis kandungan nutrient POC di UNILA.
5	Tahun 2025	Mulai pengaplikasian POC.
6	Tahun 2026	Pengamatan tanaman Terong ungu
7	Tahun 2026	Pembuatan laporan hasil pengamatan

⁶⁵ Zainatul Mufarrikoh, “Analisis Mann-Whitney Pada Pemahaman Materi Statistika Pendidikan,” *Attractive: Innovative Education Journal* 6, no. 1 (2024): 390–98, <https://doi.org/10.51278/aj.v6i1.1056>.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Komposisi Media

Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas campuran tanah, abu sekam padi, dan kotoran kambing dengan perbandingan 1:1:1. Tanah berfungsi sebagai media penopang akar serta penyedia unsur hara bagi tanaman. Abu sekam padi berperan dalam memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, meningkatkan porositas, aerasi, serta membantu meningkatkan pH tanah pada kondisi tanah masam.⁶⁶ Sementara itu, kotoran kambing yang telah matang (terdekomposisi sempurna) digunakan sebagai sumber bahan organik dan unsur hara yang dapat meningkatkan kesuburan tanah serta mendukung pertumbuhan tanaman. Kotoran kambing yang telah matang umumnya memiliki tekstur menyerupai tanah sehingga lebih mudah tercampur dengan media tanam dan aman digunakan karena telah mengalami proses dekomposisi yang baik.

2. Kadar Unsur NPK pada POC Ampas Teh dan Limbah Cangkang Telur

Pupuk organik cair (POC) yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari ampas teh dan limbah cangkang telur. Analisis kadar unsur hara makro nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dilakukan melalui

⁶⁶ Wahdah, R., Rizali, A., & Jumiati. (2024). Pengaruh Pemberian Abu Sekam Padi dan POC Urine Kelinci terhadap pH Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Sawi di Tanah Gambut. *Vegetalika. Jurnal Universitas Gadjah Mada, Vegetalika Vol. 13 No. 1, Februari 2024 : 74-89*

uji laboratorium untuk mengetahui kandungan hara pada POC tersebut. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa POC ampas teh dan limbah cangkang telur mengandung unsur hara NPK dengan kadar tertentu, yang selanjutnya dilampirkan dan disajikan secara rinci dalam bentuk tabel pada bagian hasil penelitian.

Kandungan unsur hara tersebut berperan dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman terong, sehingga menjadi dasar dalam mengevaluasi pengaruh pemberian POC terhadap parameter pertumbuhan yang diamati dalam penelitian ini. Hasil pengujian kadar NPK pada POC disajikan pada tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4. 1 hasil uji laboratorium kandungan NPK pada POC ampas teh dan limbah cangkang telur

No	Unsur	Satuan	Hasil
1	Nitrogen (N)	%	0,017
2	Fosfor (P)	%	33,9
3	Kalium (K)	Mg/L	54,8

(Hasil pengujian Laboratorium UNILA, 12-16 Desember 2024)

Pengujian kadar unsur N, P, K pada pupuk organik cair yang digunakan dalam penelitian ini telah melewati uji laboratorium. Proses pengujian dilakukan di Laboratorium Terpadu dan Sentra Inovasi Universitas Lampung (UNILA) dengan menggunakan metode EPA 200. 7 revisi 5 dan SNI 7763:2018. Standar kandungan NPK pada pupuk organik cair (POC) menurut peraturan pertanian di Indonesia, maka berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019, kandungan unsur hara makro harus memenuhi syarat sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Syarat Unsur Hara Makro

No	Parameter	Standar mutu
1	N + P + K	2–6%
2	N-organik	$\geq 0,5\%$
3	C-organik	$\geq 10\%$
4	pH	4-9

Jadi, jumlah total Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K) dalam pupuk organik cair harus berada pada kisaran 2–6%. Sedangkan pada pupuk organik cair buatan ini memiliki 33,92% NPK, dikarenakan hasil fosfor yang terlalu tinggi. Namun penelitian ini terbukti berpengaruh bagi tanaman terong karena ada bantuan dari unsur hara mikro.

3. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Bumiharjo, Kecamatan Batanghari, Kabupaten Lampung Timur. Penelitian ini dilakukan oleh peneliti yang bertempat di Desa Bumiharjo. Populasi pada penelitian ini adalah tanaman terong ungu (*Solanum melongena*) yang ditanam sendiri oleh peneliti disekitar pekarangan rumah.

4. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini termasuk kedalam penelitian eksperimen yang dilakukan pada bulan Februari 2026 sampai April 2026 di Desa Bumiharjo, Batanghari. Variabel yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Pupuk Organik Cair (POC) Ampas Teh dan cangkang telur sebagai variabel bebas (X) dan pertumbuhan vegetative tanaman terong ungu (*Solanum melongena*) sebagai variabel terikat (Y)

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan teknik pengambilan sampel acak sederhana (*Simple Random Sampling*). Sampel dalam penelitian ini terdiri atas 24 tanaman terong ungu. Tanaman terong ungu tersebut dibagi ke dalam 4 kelompok perlakuan, yaitu 3 perlakuan pemberian pupuk organik cair dengan dosis yang berbeda dan 1 kelompok kontrol tanpa pemberian pupuk organik cair, masing-masing diulang sebanyak 6 kali.

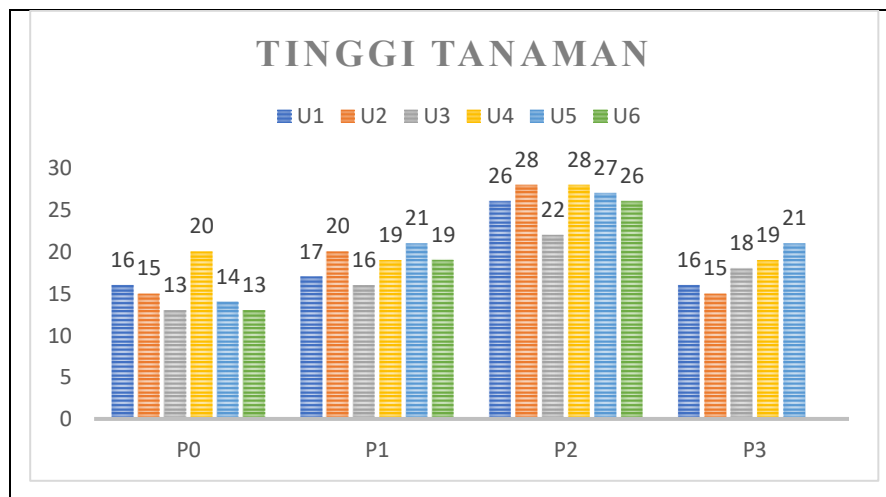
Pengamatan dilakukan setiap 1 minggu, dimulai saat 1 minggu setelah pemberian POC pada umur tanaman 14 hari setelah tanam (HST). Data yang dikumpulkan meliputi parameter pertumbuhan berupa tinggi tanaman dan jumlah daun. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji ANOVA (*Analysis Of Variance*) untuk mengetahui hasil pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) dari ampas teh dan limbah cangkang telur terhadap pertumbuhan tanaman.

Hasil penelitian secara jelas menunjukkan bahwa pemberian POC memberikan respon pertumbuhan yang berbeda-beda pada setiap perlakuan.

a. Tinggi Tanaman

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) dari cangkang telur dan ampas teh terhadap pertumbuhan tanaman terong ungu. Pengukuran dilakukan mulai satu minggu setelah tanam dan dilanjutkan setiap minggu hingga akhir masa pengamatan. Tinggi tanaman diukur menggunakan penggaris dari permukaan media

tanam hingga titik tumbuh tertinggi tanaman. Setiap perlakuan terdiri atas beberapa ulangan, kemudian hasil pengukuran dicatat dan dirata-ratakan untuk dianalisis. Data yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk membandingkan respon pertumbuhan tinggi tanaman pada setiap konsentrasi POC yang diberikan. Hasil pengamatan dapat dilihat pada gambar grafik 4.1 berikut.



Gambar 4. 1 Grafik Tinggi Tanaman Terong Ungu pada Berbagai Konsentrasi POC Cangkang Telur dan Ampas Teh

Tinggi tanaman digunakan sebagai parameter untuk mengetahui pengaruh pemberian POC terhadap pertumbuhan terong ungu. Pengukuran dilakukan pada setiap perlakuan dosis untuk membandingkan respon pertumbuhan tanaman. Pengujian dilakukan menggunakan SPSS ver 25, hasil pengukuran tinggi tanaman disajikan pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Descriptive Statistics Tinggi Tanaman

Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
P0 (0 ml)	6	15,3	2,53	13	20
P1 (10 ml)	6	18,63	1,86	16	21
P2 (20 ml)	6	26,3	2,27	22	28
P3 (30 ml)	6	18,17	2,32	15	21

Sumber: SPSS 25, 2026 pada lampiran hal.107

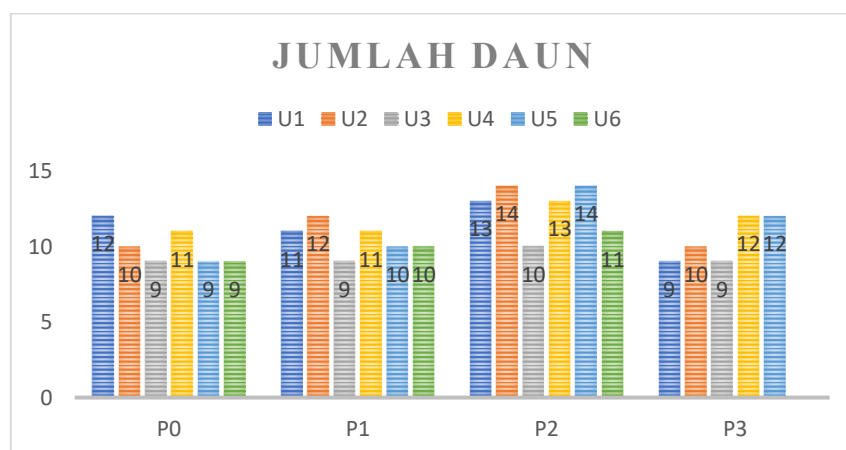
Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif pada tabel 4.3 diketahui bahwa setiap perlakuan menunjukkan rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman yang berbeda. Perlakuan P2 dengan konsentrasi 20 ml memperoleh nilai rata-rata tertinggi yaitu sebesar 26,30 cm. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan perlakuan P0, P1, maupun P3. Selain itu, perlakuan P2 juga memiliki nilai maksimum sebesar 28 cm yang menunjukkan pertumbuhan tanaman paling optimal. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair pada konsentrasi tertentu mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman terong ungu secara signifikan.

Perlakuan P0 tanpa pemberian pupuk organik cair memperoleh rata-rata terendah yaitu sebesar 15,30 cm. Hal tersebut menunjukkan bahwa tanaman yang tidak diberikan pupuk organik cair mengalami pertumbuhan yang lebih lambat dibandingkan tanaman yang diberikan perlakuan. Pupuk organik cair dari campuran cangkang telur dan ampas teh diduga mengandung unsur hara yang mampu membantu proses pertumbuhan tanaman. Kandungan unsur kalsium, nitrogen, fosfor, dan kalium membantu mempercepat pertumbuhan batang dan jaringan tanaman. Dengan

demikian, pemberian pupuk organik cair memberikan pengaruh yang baik terhadap tinggi tanaman terong ungu.

b. Jumlah Daun

Pengamatan jumlah daun dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) dari cangkang telur dan ampas teh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman terong ungu. Pengamatan dilakukan dengan menghitung seluruh daun yang telah membuka sempurna pada setiap tanaman sampel. Perhitungan dilakukan secara berkala setiap minggu sejak tanaman mulai menunjukkan pertumbuhan daun hingga akhir masa penelitian. Data jumlah daun dari setiap perlakuan dan ulangan dicatat pada lembar pengamatan, kemudian dihitung rata-ratanya untuk mengetahui respon pertumbuhan tanaman terhadap berbagai konsentrasi POC yang diberikan. Hasil pengamatan dapat dilihat pada gambar grafik 4.2 berikut.



Gambar 4.2 Grafik Pengamatan Tinggi Tanaman Terong Ungu pada Berbagai Konsentrasi POC Cangkang Telur dan Ampas Teh

Jumlah daun digunakan sebagai parameter untuk mengetahui pengaruh pemberian POC terhadap pertumbuhan terong ungu. Pengamatan dilakukan pada setiap perlakuan dosis untuk membandingkan respon tanaman. Pengujian dilakukan menggunakan SPSS ver 25, hasil pengamatan jumlah daun disajikan pada tabel 4. 4 berikut.

Tabel 4.4 *Descriptive Statistics* Jumlah Daun

Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
P0 (0 ml)	6	10	1,26	9	12
P1 (10 ml)	6	10,5	1,05	9	12
P2 (20 ml)	6	12,5	1,64	10	14
P3 (30 ml)	6	10,5	1,38	9	12

Sumber: SPSS 25, 2026 pada lampiran hal.108

Berdasarkan hasil statistik deskriptif pada table 4.4 diketahui bahwa jumlah daun tanaman terong berbeda pada setiap perlakuan. Perlakuan P2 dengan konsentrasi 20 ml memperoleh rata-rata jumlah daun tertinggi yaitu sebesar 12,50 helai daun. Sementara itu, perlakuan P0 memperoleh rata-rata jumlah daun terendah yaitu sebesar 10,00 helai daun. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair mampu meningkatkan pertumbuhan jumlah daun tanaman terong ungu. Semakin tinggi jumlah daun maka kemampuan tanaman dalam melakukan fotosintesis juga akan semakin baik.

Perbedaan jumlah daun pada setiap perlakuan menunjukkan adanya pengaruh unsur hara terhadap pertumbuhan vegetatif

tanaman. Kandungan nitrogen dalam pupuk organik cair sangat berperan dalam pembentukan daun dan batang tanaman. Selain itu, unsur fosfor dan kalium membantu memperkuat jaringan tanaman sehingga pertumbuhan daun menjadi lebih optimal. Tanaman yang memperoleh unsur hara cukup akan mengalami pertumbuhan lebih cepat dibandingkan tanaman tanpa perlakuan. Hal tersebut terlihat pada perlakuan P2 yang memiliki rata-rata jumlah daun paling tinggi. Dengan demikian, pemberian pupuk organik cair mampu meningkatkan pertumbuhan jumlah daun tanaman terong ungu.

c. Uji Prasyarat

Sebelum dilakukan uji hipotesis, data penelitian terlebih dahulu diuji prasyarat untuk memastikan kelayakan penggunaan uji statistik parametrik. Uji prasyarat yang dilakukan meliputi uji normalitas.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas data pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan program SPSS ver 25. Hasil uji normalitas tinggi tanaman disajikan pada tabel 4. 5 berikut.

Tabel 4. 5 Hasil Uji Normalitas Tinggi Tanaman

Perlakuan	Sig.	Keterangan
P0	0,157	Normal
P1	0,846	Normal
P2	0,052	Normal
P3	0,801	Normal

Sumber: SPSS 25, 2026 pada lampiran hal.109

Keterangan:

P0: kontrol

P1: 10 ml

P2: 20 ml

P3: 30 ml

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan metode *Shapiro-Wilk* pada tabel 4.5 diperoleh nilai signifikansi seluruh perlakuan lebih besar dari 0,05. Perlakuan P0 memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,157, perlakuan P1 sebesar 0,846, perlakuan P2 sebesar 0,052, dan perlakuan P3 sebesar 0,801. Nilai signifikansi tersebut menunjukkan bahwa seluruh data tinggi tanaman berdistribusi normal. Distribusi data yang normal menunjukkan bahwa data penelitian tidak mengalami penyimpangan yang terlalu jauh. Dengan demikian data penelitian memenuhi salah satu syarat untuk dilakukan uji parametrik.

Data yang berdistribusi normal menunjukkan bahwa penyebaran data pada setiap perlakuan relatif seimbang dan tidak terjadi penyimpangan ekstrem. Kondisi tersebut penting dalam penelitian kuantitatif karena menjadi dasar untuk

melakukan analisis statistik lanjutan. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian layak dianalisis menggunakan uji *One Way* ANOVA. Jika data tidak normal maka peneliti harus menggunakan uji non parametrik. Akan tetapi, karena seluruh data menunjukkan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka analisis dapat dilanjutkan menggunakan uji parametrik. Oleh sebab itu, data tinggi tanaman pada penelitian ini dinyatakan memenuhi syarat analisis statistik.

Pengujian dilakukan menggunakan SPSS ver 25, hasil uji normalitas jumlah daun dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas Jumlah Daun

Perlakuan	Sig.	Keterangan
P0	0,11	Normal
P1	0,82	Normal
P2	0,201	Normal
P3	0,191	Normal

Sumber: SPSS 25, 2026 pada lampiran hal.110

Keterangan:

P0: kontrol

P1: 10 ml

P2: 20 ml

P3: 30 ml

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan metode *Shapiro-Wilk* pada tabel 4.6 diperoleh nilai signifikansi seluruh perlakuan lebih besar dari 0,05. Perlakuan P0 memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,110, perlakuan P1 sebesar 0,820, perlakuan P2 sebesar 0,201, dan perlakuan P3 sebesar 0,191. Nilai tersebut

menunjukkan bahwa seluruh data jumlah daun berdistribusi normal. Distribusi data yang normal menunjukkan bahwa data penelitian tersebar secara seimbang pada setiap perlakuan. Dengan demikian data jumlah daun memenuhi syarat untuk dilakukan analisis parametrik menggunakan uji *One Way ANOVA*.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian mengikuti pola distribusi normal atau tidak. Dalam penelitian kuantitatif, distribusi data yang normal sangat penting untuk menentukan jenis analisis statistik yang digunakan. Jika data tidak normal maka hasil analisis parametrik dapat menjadi kurang akurat. Berdasarkan hasil penelitian, seluruh perlakuan menunjukkan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga data dinyatakan normal. Hal ini menunjukkan bahwa data penelitian memiliki penyebaran yang baik dan tidak terjadi penyimpangan yang ekstrem. Oleh sebab itu, data jumlah daun layak digunakan dalam pengujian hipotesis selanjutnya.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data antar kelompok perlakuan memiliki varians yang homogen. Pengujian homogenitas pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan program SPSS ver 25. Hasil uji homogenitas tinggi tanaman disajikan pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas Tinggi Tanaman

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,107	3	20	0,955

Sumber: SPSS 25, 2026 pada lampiran hal.111

Berdasarkan hasil uji homogenitas pada tabel 4.7 diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,955 > 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa data tinggi tanaman memiliki varians yang homogen antar kelompok perlakuan. Homogenitas data menunjukkan bahwa penyebaran data pada setiap perlakuan relatif sama. Dengan demikian, data penelitian memenuhi syarat untuk dilakukan pengujian hipotesis menggunakan Uji *One Way* ANOVA. Kesamaan varians antar kelompok perlakuan membuat hasil analisis statistik menjadi lebih valid dan dapat dipercaya.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian berasal dari kelompok dengan tingkat keragaman yang sama. Dalam penelitian eksperimen, homogenitas data sangat penting karena mempengaruhi hasil pengujian hipotesis. Jika data tidak homogen maka hasil analisis dapat menjadi bias dan kurang akurat. Berdasarkan hasil penelitian, seluruh kelompok perlakuan memiliki tingkat penyebaran data yang relatif seragam. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak menyebabkan penyimpangan data yang terlalu besar antar kelompok. Oleh karena itu, data tinggi tanaman layak untuk dilanjutkan pada uji *One Way* ANOVA.

Pengujian dilakukan menggunakan SPSS ver 25, hasil uji homogenitas jumlah daun dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8 Hasil Uji Homogenitas Jumlah Daun

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,235	3	20	0,871

Sumber: SPSS 25, 2026 pada lampiran hal.112

Berdasarkan hasil uji homogenitas pada tabel 4.8 diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,871 > 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa data jumlah daun memiliki varians yang homogen antar kelompok perlakuan. Kesamaan varians tersebut menunjukkan bahwa tingkat penyebaran data pada setiap perlakuan relatif sama. Dengan demikian, data jumlah daun memenuhi syarat untuk dilakukan pengujian hipotesis menggunakan Uji *One Way* ANOVA. Data yang homogen menunjukkan bahwa hasil penelitian memiliki tingkat kepercayaan yang baik.

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui data penelitian berasal dari kelompok yang memiliki keragaman yang sama. Dalam penelitian eksperimen, homogenitas data penting untuk menjaga validitas hasil penelitian. Jika data tidak homogen maka hasil analisis statistik dapat menjadi bias. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga data dinyatakan homogen. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh perlakuan memiliki tingkat variasi data yang relatif

seragam. Oleh karena itu, analisis dapat dilanjutkan pada tahap pengujian hipotesis menggunakan uji *One Way* ANOVA.

5. Hasil Uji Hipotesis

Setelah uji prasyarat terpenuhi sehingga data dinyatakan berdistributor normal dan homogen, kemudian langkah selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis menggunakan ANOVA (*Analysis of varians*) satu arah (*one way*) pengujian dilakukan menggunakan SPSS ver 25

Uji *one way* ANOVA digunakan karena penelitian ini membandingkan rata-rata 4 kelompok, yaitu 1 kelompok kontrol (P0) dan 3 kelompok perlakuan (P1, P2, dan P3) pada satu variabel terikat, sehingga diperlukan uji statistik untuk mengetahui ada tidaknya rata-rata secara keseluruhan. Hasil uji hipotesis tinggi tanaman terong ungu dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Hasil Uji *One Way* ANOVA Tinggi Tanaman

Sumber Variasi	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	439,293	3	146,431	26,087	0,000
Within Groups	112,267	20	5,613		
Total	551,56	23			

Sumber: SPSS 25, 2026 pada lampiran hal.113

Berdasarkan hasil uji *One Way* ANOVA pada tabel 4.9 diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ dengan nilai F hitung sebesar 26,087. Hasil tersebut menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk organik cair dari campuran cangkang telur dan ampas teh berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman terong ungu.

Perbedaan rata-rata tinggi tanaman pada setiap perlakuan menunjukkan adanya pengaruh konsentrasi pupuk terhadap pertumbuhan tanaman. Perlakuan terbaik diperoleh pada konsentrasi 20 ml dengan rata-rata tinggi tanaman paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Peningkatan tinggi tanaman pada perlakuan P2 diduga disebabkan oleh kandungan unsur hara dalam pupuk organik cair yang mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Cangkang telur mengandung kalsium karbonat yang berfungsi memperkuat jaringan tanaman dan membantu pembentukan sel. Selain itu, ampas teh mengandung nitrogen, fosfor, dan kalium yang sangat dibutuhkan dalam proses pertumbuhan batang dan daun. Unsur nitrogen membantu pembentukan klorofil sehingga proses fotosintesis berlangsung lebih optimal. Semakin baik proses fotosintesis maka pertumbuhan tanaman juga akan semakin meningkat. Oleh karena itu, pemberian pupuk organik cair memberikan pengaruh positif terhadap tinggi tanaman terong ungu. Pengujian dilakukan menggunakan SPSS ver 25, hasil uji hipotesis jumlah daun dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut

Tabel 4.10 Hasil Uji *One Way* ANOVA Jumlah Daun

Sumber Variasi	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	22,75	3	7,583	4,041	0,021
Within Groups	37,5	20	1,875		
Total	60,25	23			

Sumber: SPSS 25, 2026 pada lampiran hal.114

Berdasarkan hasil uji *One Way* ANOVA pada tabel 4.10 diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,021 < 0,05$ dengan nilai F hitung sebesar 4,041. Hasil tersebut menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga pemberian pupuk organik cair dari campuran cangkang telur dan ampas teh berpengaruh signifikan terhadap jumlah daun tanaman terong ungu. Perlakuan P2 dengan konsentrasi 20 ml memberikan hasil terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Hal tersebut terlihat dari rata-rata jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan kelompok perlakuan lain. Dengan demikian, pemberian pupuk organik cair terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman terong ungu.

Peningkatan jumlah daun pada perlakuan P2 dipengaruhi oleh kandungan unsur hara dalam pupuk organik cair yang mendukung proses pertumbuhan tanaman. Unsur nitrogen membantu pembentukan daun dan meningkatkan kadar klorofil sehingga fotosintesis berlangsung lebih optimal. Selain itu, kandungan fosfor dan kalium membantu memperkuat jaringan tanaman dan meningkatkan daya tahan tanaman terhadap lingkungan. Tanaman yang memperoleh unsur hara cukup akan memiliki pertumbuhan daun yang lebih baik dibandingkan tanaman tanpa perlakuan. Semakin banyak jumlah daun maka kemampuan tanaman menghasilkan makanan melalui fotosintesis juga akan meningkat. Oleh karena itu, pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi 20 ml memberikan pengaruh positif terhadap jumlah daun tanaman terong ungu.

6. Hasil Uji Post Hoc

Tabel 4.11 Hasil Uji Post Hoc Tukey HSD Tinggi Tanaman

Perbandingan	Mean Difference	Sig.	Keterangan
P0 – P1	-3,33	0,081	Tidak berbeda nyata
P0 – P2	-11	0	Berbeda nyata
P0 – P3	-2,87	0,157	Tidak berbeda nyata
P1 – P2	-7,67	0	Berbeda nyata
P1 – P3	0,47	0,984	Tidak berbeda nyata
P2 – P3	8,13	0	Berbeda nyata

Sumber: SPSS 25, 2026 pada lampiran hal.115

Berdasarkan hasil uji lanjut Tukey HSD pada tabel 4.11, diketahui bahwa perlakuan P2 (20 ml) berbeda nyata dengan perlakuan P0 (0 ml), P1 (10 ml), dan P3 (30 ml) karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Sementara itu, perbandingan antara P0 dengan P1, P0 dengan P3, serta P1 dengan P3 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair campuran cangkang telur dan ampas teh pada konsentrasi 20 ml merupakan perlakuan yang paling efektif dalam meningkatkan tinggi tanaman terong ungu.

Tabel 4.12 Homogeneous Subsets Tinggi Tanaman

Perlakuan	Mean	Subset
P0	15,3	1
P1	18,17	1
P3	18,63	1
P2	26,3	2

Sumber: SPSS 25, 2026 pada lampiran hal.115

Berdasarkan interpretasi pada tabel 4.12, Perlakuan P0, P1, dan P3 berada pada subset yang sama sehingga tidak berbeda nyata, sedangkan P2 berada pada subset yang berbeda sehingga memiliki pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman.

Tabel 4.13 Hasil Uji Post Hoc Tukey HSD Jumlah Daun

Perbandingan	Mean Difference	Sig.	Keterangan
P0 – P1	-0,5	0,89	Tidak berbeda nyata
P0 – P2	-2,5	0,018	Berbeda nyata
P0 – P3	-0,5	0,89	Tidak berbeda nyata
P1 – P2	-2	0,047	Berbeda nyata
P1 – P3	0	1	Tidak berbeda nyata
P2 – P3	2	0,047	Berbeda nyata

Sumber: SPSS 25, 2026 pada lampiran hal.116

Berdasarkan hasil uji lanjut Tukey HSD dilihat pada tabel 4.13, diketahui bahwa perlakuan P2 (20 ml) berbeda nyata dengan perlakuan P0 (0 ml), P1 (10 ml), dan P3 (30 ml) karena nilai signifikansi kurang dari 0,05. Sebaliknya, perbandingan antara P0 dengan P1, P0 dengan P3, dan P1 dengan P3 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair pada konsentrasi 20 ml mampu meningkatkan jumlah daun tanaman terong ungu secara lebih efektif dibandingkan konsentrasi lainnya.

Tabel 4.14 Homogeneous Subsets Jumlah Daun

Perlakuan	Mean	Subset
P0	10	1
P1	10,5	1
P3	10,5	1
P2	12,5	2

Sumber: SPSS 25, 2026 pada lampiran hal.116

Hasil uji lanjut Tukey HSD pada tabel 4.14 menunjukkan bahwa pada variabel tinggi tanaman maupun jumlah daun, perlakuan P2 (20 ml) merupakan satu-satunya perlakuan yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Sementara itu, perlakuan P0 (0 ml), P1 (10 ml), dan P3 (30 ml) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan satu sama lain. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa konsentrasi

pupuk organik cair 20 ml merupakan konsentrasi optimum dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman terong ungu.

B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair (POC) campuran cangkang telur dan ampas teh memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman terong ungu. Berdasarkan analisis deskriptif, perlakuan P2 (20 ml) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi sebesar 26,30 cm, sedangkan perlakuan kontrol (P0) hanya mencapai rata-rata 15,30 cm. Data tersebut menunjukkan bahwa pemberian POC mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dibandingkan tanpa perlakuan.

Hasil uji *One Way* ANOVA menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$) dengan nilai F hitung sebesar 26,087 sehingga hipotesis alternatif diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh nyata pemberian pupuk organik cair campuran cangkang telur dan ampas teh terhadap tinggi tanaman terong ungu.

Peningkatan tinggi tanaman pada perlakuan P2 diduga disebabkan oleh tersedianya unsur hara makro dan mikro yang cukup untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Cangkang telur diketahui mengandung kalsium karbonat dalam jumlah tinggi yang berperan dalam pembentukan dinding sel, memperkuat jaringan tanaman, serta membantu pembelahan sel pada titik tumbuh. Penelitian mengenai pupuk organik cair berbahan cangkang telur menunjukkan bahwa limbah cangkang telur memiliki

kandungan unsur hara yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi tanaman.⁶⁷

Selain itu, ampas teh mengandung bahan organik serta unsur nitrogen, fosfor, dan kalium yang berperan penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Nitrogen berfungsi merangsang pembentukan klorofil sehingga proses fotosintesis berlangsung lebih efektif. Fosfor berperan dalam metabolisme energi dan perkembangan akar, sedangkan kalium membantu proses translokasi hasil fotosintesis serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman lingkungan. Menurut Sinha (2020), nitrogen, fosfor, dan kalium merupakan unsur hara utama yang sangat menentukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena terlibat langsung dalam berbagai proses fisiologis tanaman.⁶⁸

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hariani et al. (2022) yang melaporkan bahwa pemberian pupuk campuran cangkang telur dan ampas teh mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat secara nyata dibandingkan kontrol. Kandungan nutrisi yang berasal dari kedua bahan tersebut mampu memperbaiki kesuburan media tanam dan menyediakan unsur hara yang diperlukan tanaman selama fase pertumbuhan vegetatif.⁶⁹

Menariknya, perlakuan P3 (30 ml) tidak menunjukkan peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan P2. Rata-rata tinggi tanaman pada P3 hanya

⁶⁷ Ekawandani, N., & Halimah, N. (2022). Pengaruh Penambahan MOL terhadap Pupuk Organik Cair Cangkang Telur. *Biosfer: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*.

⁶⁸ Sinha, D. (2020). *An Overview of Nitrogen, Phosphorus and Potassium: Key Players of Nutrition Process in Plants*. Springer. (ResearchGate)

⁶⁹ Hariani, N.D., Sauqina, & Putri, R.F. (2022). Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Tomat dengan Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Campuran Cangkang Telur dan Ampas Teh. *JUSTER: Jurnal Sains dan Terapan*.

mencapai 18,17 cm. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan dosis pupuk tidak selalu menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik. Konsentrasi pupuk yang terlalu tinggi dapat menyebabkan ketidak seimbangan unsur hara dalam media tanam sehingga efisiensi penyerapan nutrisi oleh akar menjadi menurun. Fenomena tersebut menunjukkan adanya dosis optimum pupuk organik cair, yaitu pada konsentrasi 20 ml.

Secara fisiologis, pertumbuhan tinggi tanaman sangat dipengaruhi oleh aktivitas pembelahan dan pemanjangan sel pada jaringan meristem. Ketersediaan nitrogen yang cukup akan meningkatkan sintesis protein dan hormon pertumbuhan seperti auksin dan giberelin yang berperan dalam pemanjangan batang. Oleh karena itu, pemberian POC pada konsentrasi optimum mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman secara maksimal.

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata jumlah daun tertinggi diperoleh pada perlakuan P2 (20 ml) yaitu sebesar 12,50 helai daun, sedangkan perlakuan kontrol (P0) hanya menghasilkan rata-rata 10,00 helai daun. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair berpengaruh terhadap pembentukan daun tanaman terong ungu. Pengaruh tersebut diperkuat oleh hasil uji *One Way* ANOVA yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,021 ($p < 0,05$). Dengan demikian, pemberian pupuk organik cair campuran cangkang telur dan ampas teh berpengaruh signifikan terhadap jumlah daun tanaman terong ungu.

Jumlah daun merupakan salah satu indikator penting pertumbuhan vegetatif tanaman. Daun berfungsi sebagai organ utama fotosintesis

sehingga semakin banyak jumlah daun maka semakin besar kemampuan tanaman menghasilkan fotosintat yang digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Peningkatan jumlah daun pada perlakuan P2 menunjukkan bahwa unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik cair mampu mendukung pembentukan jaringan daun secara optimal.

Nitrogen merupakan unsur hara yang paling berperan dalam pembentukan daun. Unsur ini menjadi komponen utama penyusun klorofil, asam amino, dan protein yang sangat dibutuhkan dalam proses pertumbuhan tanaman. Kekurangan nitrogen umumnya menyebabkan daun berukuran kecil dan pertumbuhan tanaman terhambat. Sebaliknya, ketersediaan nitrogen yang cukup akan meningkatkan pembentukan daun dan memperluas permukaan fotosintesis tanaman.⁷⁰

Selain nitrogen, fosfor dan kalium yang terkandung dalam bahan organik hasil fermentasi juga berperan dalam mendukung pertumbuhan daun. Fosfor membantu proses pembelahan sel dan transfer energi, sedangkan kalium berfungsi mengatur aktivitas enzim serta menjaga keseimbangan air dalam jaringan tanaman. Kombinasi ketiga unsur tersebut menyebabkan pertumbuhan vegetatif tanaman berlangsung lebih optimal.

Temuan penelitian ini didukung oleh penelitian Yustika dan Widyawati yang melaporkan bahwa pupuk organik cair berbahan cangkang telur mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui peningkatan jumlah daun dan biomassa tanaman. Kandungan nutrisi dalam pupuk

⁷⁰ Sinha, D. (2020). *An Overview of Nitrogen, Phosphorus and Potassium: Key Players of Nutrition Process in Plants*. Springer. (ResearchGate)

organik cair dapat memperbaiki kondisi media tanam sekaligus menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman selama pertumbuhan.⁷¹

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian pada tanaman terong ungu yang menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman, termasuk jumlah daun, tinggi tanaman, dan diameter batang. Peningkatan tersebut terjadi karena unsur hara yang tersedia dapat diserap tanaman secara lebih mudah sehingga mendukung proses metabolisme dan fotosintesis.⁷²

Berdasarkan seluruh parameter yang diamati, perlakuan P2 (20 ml) merupakan konsentrasi terbaik dalam penelitian ini. Perlakuan tersebut menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi (26,30 cm) dan rata-rata jumlah daun tertinggi (12,50 helai). Keberhasilan perlakuan P2 menunjukkan bahwa konsentrasi 20 ml mampu menyediakan unsur hara dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tanaman terong ungu. Pada konsentrasi tersebut, tanaman memperoleh nutrisi yang cukup untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanpa menimbulkan gangguan keseimbangan unsur hara di dalam media tanam.

Sebaliknya, peningkatan dosis menjadi 30 ml (P3) tidak menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas pupuk organik cair dipengaruhi oleh ketepatan dosis. Dosis yang terlalu rendah menyebabkan kebutuhan unsur hara belum terpenuhi secara

⁷¹ Yustika, Y., & Widyawati, N. (2023). Aplikasi Pupuk Organik Cair dari Cangkang Telur dan Ampas Tahu untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Selada Merah. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*.

⁷² Situmeang, R., Sipayung, M., & Pratama, F.W. (2025). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Terong Ungu Akibat Pemberian POC. Rhizobia: *Jurnal Agroteknologi*.

optimal, sedangkan dosis yang terlalu tinggi dapat menurunkan efisiensi penyerapan unsur hara oleh akar tanaman.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini membuktikan bahwa pupuk organik cair berbahan campuran cangkang telur dan ampas teh berpotensi menjadi alternatif pupuk organik yang murah, ramah lingkungan, dan efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman terong ungu. Pemanfaatan limbah rumah tangga tersebut juga mendukung konsep pertanian berkelanjutan melalui pengurangan limbah organik dan peningkatan produktivitas tanaman.

Berdasarkan seluruh parameter yang diamati, perlakuan P2 (20 ml) merupakan konsentrasi terbaik dalam penelitian ini. Perlakuan tersebut menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi (26,30 cm) dan rata-rata jumlah daun tertinggi (12,50 helai). Keberhasilan perlakuan P2 menunjukkan bahwa konsentrasi 20 ml mampu menyediakan unsur hara dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tanaman terong ungu. Pada konsentrasi tersebut, tanaman memperoleh nutrisi yang cukup untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanpa menimbulkan gangguan keseimbangan unsur hara di dalam media tanam.

Sebaliknya, peningkatan dosis menjadi 30 ml (P3) tidak menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas pupuk organik cair dipengaruhi oleh ketepatan dosis. Dosis yang terlalu rendah menyebabkan kebutuhan unsur hara belum terpenuhi secara optimal, sedangkan dosis yang terlalu tinggi dapat menurunkan efisiensi penyerapan unsur hara oleh akar tanaman. Secara keseluruhan, hasil

penelitian ini membuktikan bahwa pupuk organik cair berbahan campuran cangkang telur dan ampas teh berpotensi menjadi alternatif pupuk organik yang murah, ramah lingkungan, dan efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman terong ungu. Pemanfaatan limbah rumah tangga tersebut juga mendukung konsep pertanian berkelanjutan melalui pengurangan limbah organik dan peningkatan produktivitas tanaman.

Menurut Yustika dan Widyawati, pupuk organik cair berbahan dasar cangkang telur mengandung unsur kalsium yang berperan penting dalam pembentukan dan penguatan dinding sel tanaman. Ketersediaan kalsium yang cukup dapat meningkatkan aktivitas pembelahan sel sehingga pertumbuhan tanaman berlangsung lebih optimal. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa perlakuan P2 menghasilkan tinggi tanaman tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya.⁷³

Penelitian yang dilakukan oleh Ekawandani dan Halimah juga menunjukkan bahwa pupuk organik cair dari limbah cangkang telur memiliki kandungan unsur hara yang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman karena memperbaiki kondisi fisik, kimia, dan biologi tanah. Kandungan kalsium karbonat pada cangkang telur mampu menetralkan keasaman tanah sehingga penyerapan unsur hara oleh akar menjadi lebih efektif. Selain cangkang telur, ampas teh juga memberikan kontribusi yang besar terhadap pertumbuhan tanaman.⁷⁴ Menurut penelitian Muflih, bahan

⁷³ Yustika, Y., & Widyawati, N. (2023). Aplikasi Pupuk Organik Cair dari Cangkang Telur terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI), Universitas Bengkulu*, 25(1), 7-11 (2023)

⁷⁴ Ekawandani, N., & Halimah, N. (2022). Pengaruh Penambahan MOL terhadap Pupuk Organik Cair Cangkang Telur; *Jurnal Ilmiah Respati*, 10.52643/3185

organik yang berasal dari limbah rumah tangga seperti ampas teh mengandung nitrogen, fosfor, dan kalium yang berperan dalam proses pertumbuhan vegetatif tanaman. Nitrogen merupakan unsur utama yang dibutuhkan tanaman untuk pembentukan daun, batang, dan klorofil sehingga meningkatkan laju fotosintesis tanaman.⁷⁵

Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian Situmeang yang melaporkan bahwa pemberian pupuk organik cair pada tanaman terong ungu dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan hasil produksi. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa tanaman yang memperoleh nutrisi organik dalam jumlah yang tepat memiliki pertumbuhan lebih baik dibandingkan tanaman tanpa perlakuan.⁷⁶ Unsur nitrogen berfungsi sebagai penyusun utama klorofil dan protein yang berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Fosfor berfungsi dalam proses transfer energi dan pembentukan akar, sedangkan kalium membantu aktivasi enzim dan pengaturan keseimbangan air dalam jaringan tanaman. Kombinasi unsur-unsur tersebut memungkinkan tanaman melakukan fotosintesis secara optimal sehingga menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik.⁷⁷

Perlakuan P3 (30 ml) pada penelitian ini tidak menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan P2 (20 ml). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan unsur hara tanaman memiliki batas optimum. Menurut

⁷⁵ Muflih, A., Triana, A., & Nuraeni. (2025). Analisis Kandungan N, P, K Pupuk Organik Cair Berbasis Cangkang Telur. *Agrosasepa; Jurnal Ilmu Pertanian*, Vol 3. No 1

⁷⁶ Situmeang, R., Sipayung, M., & Pratama, F.W. (2025). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Terong Ungu Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroteknologi*, 10.29303/Jima.V2i1.2324

⁷⁷ Febriyanti, masnang, & karmanah (2023). Respon Pertumbuhan Tanaman Terong Ungu (*Solanum melongena* L.) terhadap Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Organik Cair (POC); *edu biosfer jurnal*, vol 3. No 2

Taiz et al. (2022) dalam buku *Plant Physiology and Development*, kelebihan unsur hara dapat menyebabkan ketidakseimbangan nutrisi dalam jaringan tanaman sehingga efisiensi penyerapan unsur hara menurun. Akibatnya, pertumbuhan tanaman tidak meningkat meskipun dosis pupuk ditambah.⁷⁸

Berdasarkan berbagai hasil penelitian terdahulu dan teori yang telah dikemukakan, dapat dijelaskan bahwa keberhasilan perlakuan P2 (20 ml) dalam meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun terong ungu disebabkan oleh tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang untuk mendukung proses pertumbuhan vegetatif. Oleh karena itu, konsentrasi 20 ml dapat dianggap sebagai dosis optimum dalam penelitian ini.

⁷⁸ Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I.M., & Murphy, A. (2022). *Plant Physiology and Development (7th Edition)*

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil ANOVA pada taraf signifikansi 5%, pemberian pupuk organik cair (POC) dari limbah cangkang telur dan ampas teh menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap parameter tinggi tanaman maupun jumlah daun. Selanjutnya, untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan, dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Post Hoc Tukey 5%. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan P2 (20 ml) berbeda nyata dengan perlakuan P0 (0 ml), P1 (10 ml), dan P3 (30 ml). Perlakuan P2 menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi sebesar 26,30 cm dan rata-rata jumlah daun tertinggi sebesar 12,50 helai.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian pupuk organik cair berbahan limbah cangkang telur dan ampas teh berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman terong yang ditunjukkan melalui perubahan tinggi tanaman dan jumlah daun. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk organik cair mampu mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman terong.
2. Dosis pupuk organik cair P2 (20 ml) merupakan dosis yang memberikan pengaruh paling optimal terhadap pertumbuhan tanaman terong pada parameter tinggi tanaman dan jumlah daun dibandingkan dosis lainnya. Hasil uji rata-rata tinggi tanaman pada P2 (20 ml) sebesar 26,30 cm dan rata-rata jumlah daun sebesar 12,50 helai dibandingkan dengan perlakuan pada konsentrasi dosis P0 (0 ml), P1 (10 ml), dan P3 (30 ml).

3. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar Biologi berupa Leaflet, khususnya pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, melalui pembelajaran berbasis penyelidikan ilmiah yang bersifat kontekstual dan aplikatif. Penelitian ini terbatas pada fase vegetatif selama empat minggu pengamatan, sehingga belum mencakup analisis pertumbuhan pada fase generatif, seperti pembentukan bunga dan buah.

B. Saran

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan sehingga diperlukan pengembangan formulasi dan analisis kandungan hara lebih lanjut. Penelitian ini terbatas pada fase vegetatif selama empat minggu pengamatan, sehingga belum mencakup analisis pertumbuhan pada fase generatif, seperti pembentukan bunga dan buah. Sekolah diharapkan memanfaatkan hasil penelitian sebagai sumber belajar biologi yang kontekstual. Selain itu, leaflet hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan oleh guru dan peserta didik sebagai sumber belajar biologi di SMA agar pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan aplikatif. Petani disarankan menggunakan pupuk organik cair sebagai alternatif pupuk ramah lingkungan. Penelitian selanjutnya perlu mengkaji efektivitas jangka panjang dan pengembangan skala luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah Mutia Dawis et al., Pengantar Metodologi Penelitian, 2023.
- Andrade, Chittaranjan. "A Student ' s Guide to the Classification and Operationalization of Variables in the Conceptualization and Design of a Clinical" 43, no. 2 (2021): 177–79.
<https://doi.org/10.1177/0253717621994334>.
- Ardi, Ardi, Anggriyani Ria, Syafiq Ayadi, Novriski Fitri, and Dinda Nurhasanah. "Studi Literatur Pemanfaatan Cangkang Telur Menjadi Pupuk Organik Yang Baik Untuk Tanaman." *Prosiding SEMNAS BIO 2023*, 2023, 828–41.
- Arief, Arsarizky, Didik Utomo Pribadi, Ramdan Hidayat, Universitas Pembangunan, and East Java. "Effect of Liquid Organic Fertilizer (POC) Concentration and Biodive Fertilizer on the Growth and Yield of Purple Eggplant Plants" 8, no. 2012 (2024): 146–53.
<https://doi.org/10.22263/jbes/14552>.
- Ariyanti, Oktavia Dwi, and Nurul Aini. "Pengaruh Kombinasi Pupuk Kandang Ayam Dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terong (Solanum Melongena L.)." *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science* 09, no. 1 (2024): 70–79.
<https://doi.org/10.21776/ub.jpt.2024.009.1.8>.
- Azzahra, Rizanti Fadilah, and Muhammad Taufik. "Bio-Adsorben Berbahan Dasar Limbah Ampas Teh (Camellia Sinensis) Sebagai Agent Penyerap Logam Berat Fe Dan Pb Pada Air Sungai Bio-Adsorbent From Waste Tea Leaves (Camellia Sinensis) As Heavy Metal Fe and Pb Adsorption Agent in River Water." *Jurnal Kinetika* 11, no. 01 (2020): 65–70.
- Bambang Tejkusumo, "Dinamika Masyarakat Sebagai Sumber Belajar Ilmu Pengetahuan Sosial," *Geo Edukasi* 3, No. 1 (2019),
[Http://Jurnalnasional.Ump.Ac.Id/Index.Php/Geoedukasi/Article/View/588](http://Jurnalnasional.Ump.Ac.Id/Index.Php/Geoedukasi/Article/View/588).
- Bureg, Zainuddin, and Qomarudin. "Respon Pertumbuhan Dan Hasil Terong Ungu (Solanum Melongena L). Pada Implementasi Dosis Dan Pemberian Pupuk Mikoriza." *Primordia* 16, no. 2 (2020): 83–92.
- Edy Waluyo Et Al., "Analisis Data Sample Menggunakan Uji Hipotesis Penelitian Perbandingan Menggunakan Uji Anova Dan Uji T," *Jurnal Ekonomi Dan*

Bisnis 2, No. 6 (2024): 775–85.

Ernitha Panjaitan, Pahala L.L.Sianturi, Lamria Sidauruk, and Evita Yusniati Manurung. “The Effect Of Liquid Organic Fertilizer And Solid Organic Fertilizer On The Growth And Production Of Eggplant (*Solanum Melongena* L.).” *Jurnal Kajian Dan Penalaran Ilmu Manajemen* 1, no. 3 (2023): 185–99. <https://doi.org/10.59031/jkpim.v1i3.210>.

Febriani, Linda, Gunawan Gunawan, and Abdul Gafur. “Review: Pengaruh Jenis Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman.” *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 2021. <https://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v7i2.10902>.

Hapsari, Agustina Tri, Sri Darmanti, and Endah Dwi Hastuti. “Pertumbuhan Batang, Akar Dan Daun Gulma Katumpangan (*Pilea Microphylla* (L.) Liebm.).” *Buletin Anatomi Dan Fisiologi* 3, no. 1 (2018): 79. <https://doi.org/10.14710/baf.3.1.2018.79-84>.

Hariani, Novita Dwi, and Rizky Febriyani Putri. “Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersium* L .) Dengan Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Campuran Cangkang Telur Dengan Ampas Teh PENDAHULUAN Tomat (*Solanum Lycopersicum* L .) Merupakan Komoditas Hortikultura Yang Penelitian Ini Dengan ” 1, no. 3 (2022): 102–10.

Ihsanur Rofi, Adib. “Pengaruh Dosis Pupuk Petrorganik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung.” *Skripsi*, 2021.

Indriyati, Lilik Tri, Marsya Muthya Zahran, and Arwani Maulida Yusra. “EFEKTIVITAS MIKORIZA DAN FOSFOR DARI BATUAN FOSFAT PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TERONG UNGU (*SOLANUM MELONGENA* L .) Effectiveness of Mycorrhiza and Phosphorus of Phosphate Rock on Growth and Yield of Eggplant (*Solanum Melongena* L .)” 27, no. April (2025): 51–55.

Isnaini, Hana Hanifah. “Potensi Pencemaran Limbah Cair Rumah Pemotongan Ayam X Di Dusun Betakan, Sumberrahayu, Moyudan, Sleman.” *Journal of Chemical Information and Modeling* 53, no. 9 (2020): 1689–99.

Jariyah, Ainun, Sauqina Sauqina, and Rizky Febriyani Putri. “Pengaruh Pemberian

- Jenis Dan Dosis Poc Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Buah Tanaman Terong Ungu (*Solanum Melongena L.*)." *JUSTER: Jurnal Sains Dan Terapan* 1, no. 3 (2022): 15–28. <https://doi.org/10.57218/juster.v1i3.343>.
- Junaidah, and Laeli Qadrianti. "Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Digital (Android)." *PENDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 2, no. 2 (2023): 23–26. <https://doi.org/10.47435/pendimas.v2i2.1807>.
- Madyaratri, Raditya Luh, and Retno Suntari. "PENGARUH APLIKASI KOMPOS CAMPURAN AMPAS KOPI DAN TEPUNG CANGKANG TELUR TERHADAP KADAR NITROGEN DAN KALSIUM TANAH REGOSOL SERTA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN OKRA (*Abelmoschus Esculentus L.*)." *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan* 10, no. 2 (2023): 297–306. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2023.010.2.13>.
- Maula, Indi Millatul. "Pengelolaan Limbah Pertanian: Pemanfaatan Kotoran Kambing Sebagai Pupuk Organik." *Action Research Literate* 7, no. 1 (2023): 70–76. <https://doi.org/10.46799/ar.v7i1.183>.
- Nanda, M Faza, Syahrul Maulanah, and Tiara Nur Hidayah. "VENUS++VOL++NO++APRIL+2024+hal+97-107" 2, no. 2 (2024).
- Pratiwi, Yeni, and Rudi Ritonga. "Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Leaflet Untuk Meningkatkan Rasa Ingin Tahu Siswa" 8, no. 2 (2023): 276–81.
- Primawati, Fitriany, Agus Sulistyono, and Pupuk Organik Cair. "PENGARUH UMUR PINDAH TANAM DAN JENIS PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TERONG (*Solanum* " 10, no. 1 (2022): 39–54.
- Putri, A Y U Sintia, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, D A N Peternakan, Universitas Islam, Negeri Sultan, and Syarif Kasim. "TELUR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN TERUNG UNGU (*Solanum Melongena L .*) TELUR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN TERUNG UNGU (*Solanum Melongena L .*)," 2023.
- Putri Tunggal Dewi, Citra, Dewi Novianti, Yunita Panca Putri, and Putri Anggraini. "Pemberian Unsur Hara Fermentasi Dari Limbah Cangkang Telur Ayam

- Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annum L.*).” *Indobiosains* 6, no. 1 (2024): 40–46. <https://doi.org/10.31851/indobiosains.v5i2.12534>.
- Sejarah, Jurnal Pendidikan, and Budaya Volume. “SANDHYAKALA : Jurnal Pendidikan Sejarah, Sosial Dan Budaya Volume 1 Nomor 1, Januari 2020” 1 (2020): 1–8.
- Setiyowati, Putri Ayu Ika, and Aisyah Hadi Ramadani. “Pengolahan Limbah Kotoran Kambing Dan Penambahan Agen Hayati Menjadi Pupuk Kompos Di Desa Solokuro, Kabupaten Lamongan.” *Indonesia Berdaya* 4, no. 2 (2023): 613–22. <https://doi.org/10.47679/ib.2023464>.
- Sintia, Ineu, Muhammad Danil Pasarella, and Darnah Andi Nohe. “Perbandingan Tingkat Konsistensi Uji Distribusi Normalitas Pada Kasus Tingkat Pengangguran Di Jawa.” *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Statistika, Dan Aplikasinya* 2, no. 2 (2022): 322–33.
- Situmeang, R., Sipayung, M., & Pratama, F.W. (2025). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Terong Ungu Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroteknologi*,; 10.29303/Jima.V2i1.2324
- Suriadi, Ahmad, and A Latar Belakang. “Pengelolaan Unsur Hara Terpadu Dalam Budidaya Tanaman Porang” 8, no. 2 (2021): 99–109.
- Tampubolon, Jason Alfonso, Nenry Andayani, Umi Kusumastuti Rusmarini, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, and Instiper Yogyakarta. “Pengaruh Beberapa Varietas Terong Dan Frekuensi Penyiraman Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Terong (*Solanum Melongena L .*)” 2, no. 2022 (202wa4): 592–97.
- Tindaon, Tio Hartosa, Ety Rosa Setyawati, and Dian Pratama Putra. “Pengaruh Pemberian Cangkang Telur Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terong Pada Tanah Lempung Dan Pasir” 2, no. 1 (2024): 292–98.
- Wahdah, R., Rizali, A., & Jumiati. (2024). Pengaruh Pemberian Abu Sekam Padi dan POC Urine Kelinci terhadap pH Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Sawi di Tanah Gambut. *Vegetalika. Jurnal Universitas Gadjah Mada, Vegetalika Vol. 13 No. 1, Februari 2024* : 74-89

- Wijaya, Irvan Kurnia, Yusti Farra, and Kartika Udyani. “PEMANFAATAN DAUN TEH SEBAGAI BIOSORBEN LOGAM BERAT DALAM AIR LIMBAH (REVIEW)” 12, no. 2 (2020): 25–33.
- Yeni Pratiwi and Rudi Ritonga, “Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Leaflet Untuk Meningkatkan Rasa Ingin Tahu Siswa” 8, no. 2 (2023): 276–81.
- Yustika, Y., & Widyawati, N. (2023). Aplikasi Pupuk Organik Cair dari Cangkang Telur dan Ampas Tahu untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Selada Merah. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, no. 2 (2023): 465–74.
- Yustika, Y., & Widyawati, N. (2023). Aplikasi Pupuk Organik Cair dari Cangkang Telur terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, Universitas Bengkulu, 25(1),7-11 (2023)
- Zainatul Mufarrikoh, “Analisis Mann-Whitney Pada Pemahaman Materi Statistika Pendidikan,” *Attractive : Innovative Education Journal* 6, no. 1 (2024): 390–98, <https://doi.org/10.51278/aj.v6i1.1056>.
- Zulkarnain Sangadji, Mira Herawati Soekamto, and Seljun Kayaru, “Pengaruh Pemberian Pupuk Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiate* L.),” *Median : Jurnal Ilmu Ilmu Eksakta* 12, no. 2 (2020): 65–73.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Prasurey



**KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU
KEGURUANTADIRIS BIOLOGI**

Jl. Ki. Hajar Dewantara 15A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telp. (0725) 41507 Fax. (0725) 47296 Website: www.metrouniv.ac.id, e-mail: iaim@metrouniv.ac.id

Nomor	: B-5115/In.28.1/J/PP.00.9/02/2025	7 Februari 2025
Lamp	: -	
Perihal	: <i>Permohonan Izin Penelitian</i>	

Kepada Yth:
Kepala Bapak Sugiyono dan ibu Siti Ngainah
Di Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan adanya pemenuhan-pemenuhan tugas akhir/ skripsi Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro. Maka dengan ini kami mohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat memberikan izin kepada mahasiswa kami untuk melakukan prasurey di Industri Pembuatan Roti dan Penjual Es Teh Kecamatan Batanghari, Kabupaten Lampung Timur. Adapun nama mahasiswa yang bertugas sebagai berikut:

Nama	: Ainur Rohmah
NPM	: 2201080003
Semester	: 5 (Lima)
Program Studi	: Tadris Biologi
Judul Penelitian	: Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Cangkang Telur Dan Ampas Teh Terhadap Pertumbuhan Terong (<i>Solanum Melongena</i>)
Tempat Tujuan	: Industri Pembuatan Roti dan Penjualan Es Teh

Demikian Permohonan dan surat tugas ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Ketua Program Studi,

Nasrul Hakim, M.Pd.
NIP. 19870418 201903 1 007

Lampiran 2. Balasan Izin Prasurvey

SURAT BALASAN PRASURVEY

Yang bertandatangan di bawah ini saya:

Nama : Sugiyono
Umur : 53 Tahun
Pekerjaan : Produsen Industri Pembuatan Roti
Alamat : Desa Bumiharjo, Kecamatan Batanghari, Kabupaten
Lampung Timur

Menerangkan bahwa:

Nama : Ainur Rohmah
NPM : 2201080003
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Biologi

Telah kami setuju untuk melakukan prasurvey penelitian pada Industri Pembuatan Roti sebagai syarat penyusunan Tugas Akhir/Skripsi dengan judul "PENGARUH PEMBERIAN POC (LIMBAH CANGKANG TELUR DAN AMPAS TEH) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN TERONG (*Solanum Mengolena*)". Demikian surat ini kami sampaikan, atas kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Peneliti



Ainur Rohmah

NPM 2201080003

Bumiharjo, 08 februari 2025



Sugiyono

Lampiran 3. ACC Seminar Proposal



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

**BUKU KONSULTASI BIMBINGAN TUGAS AKHIR MAHASISWA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
IAIN METRO**

Nama : Ainur Rohmah
NPM : 2201080003

Program Studi : Tadris Biologi
Semester : V

No	Hari/ Tanggal	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
1.	05/02 2025	- Acc. Seminar Proposal - 05/2025 	

Mengetahui,
Ketua Program Studi Tadris Biologi

Dosen Pembimbing


Nasrul Hakim, M.Pd
NIP. 198704182019031007


Nasrul Hakim, M.Pd
NIP. 198704182019031007

Lampiran 4. Surat Izin Research

PERMOHONAN SURAT IZIN RESEARCH

Kepada Yth.,
Dekan Fakultas
di-
IAIN Metro

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AINUR ROHMAH
NPM : 2201080003
Fakultas : Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Biologi (TPB)
Semester : 7 (Tujuh)
IPK Sementara : 3,65 (Tiga Koma Enam Lima)
Alamat Tempat Tinggal : Rantau fajar, Raman Utara, Lampung Timur
HP. 85832568626

Dengan ini mengajukan permohonan Surat Izin Research dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi. Judul dan Tempat Research sebagai berikut:

Judul Tugas Akhir/Skripsi : PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI CANGKANG TELUR DAN AMPAS TEH TERHADAP PERTUMBUHAN TERONG (*Solanum melongena*)
Tempat Research : DESA BUMIHARJO 39B

Sebagai bahan pertimbangan, berikut ini saya lampirkan persyaratannya:

1. Asli Kartu Rencana Studi (KRS) terbaru (memprogram Tugas Akhir/Skripsi)
2. Fotokopi Pengesahan Proposal
3. Fotokopi Surat Bimbingan Skripsi yang dikeluarkan Jurusan
4. Fotokopi Kartu Konsultasi Bimbingan Skripsi Acc BAB I-III (untuk S1), Acc Outline (untuk D3)

Demikian Surat Permohonan ini saya sampaikan, atas perkenannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.

Metro, 19 November 2025
Pendaftar,



AINUR ROHMAH
NPM 2201080003



Lampiran 5. Surat Tugas



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara No.118, Iringmulyo 15 A, Metro Timur Kota Metro Lampung 34112
Telepon (0725) 47297; Faksimili (0725) 47296; www.uinjusila.ac.id; humas@uinjusila.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor: B-1380/In.28/D.1/TL.01/11/2025

Wakil Dekan Akademik dan Kelembagaan Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro, menugaskan kepada saudara:

Nama : AINUR ROHMAH
NPM : 2201080003
Semester : 7 (Tujuh)
Jurusan : Tadris Biologi

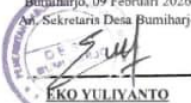
Untuk : 1. Mengadakan observasi/survey di DESA BUMIHARJO 39B, guna mengumpulkan data (bahan-bahan) dalam rangka menyelesaikan penulisan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI CANGKANG TELUR DAN AMPAS TEH TERHADAP PERTUMBUHAN TERONG (*Solanum melongena*)".

2. Waktu yang diberikan mulai tanggal dikeluarkan Surat Tugas ini sampai dengan selesai.

Kepada Pejabat yang berwenang di daerah/instansi tersebut di atas dan masyarakat setempat mohon bantuannya untuk kelancaran mahasiswa yang bersangkutan, terima kasih.

Dikeluarkan di : Metro
Pada Tanggal : 20 November 2025

Mengetahui,
Pejabat Setempat
Bumiharjo, 09 Februari 2026
An, Sekretaris Desa Bumiharjo


EKO YULIVANTO

Wakil Dekan Akademik dan
Kelembagaan,



Dr. Tubagus Ali Rachman Puja
Kesuma M.Pd
NIP 19880823 201503 1 007

Lampiran 6. Surat Balasan Research

**PEMERINTAH KABUPATEN LAMPUNG TIMUR
KECAMATAN BATANGHARI
DESA BUMIHARJO**

Jl. Harjo Sudarmo No. 39 Dusun Bumi Rahayu Rt.10,Rw.04,Bumiharjo Kec. Batanghari Kab.Lam Tim,Kode Pos,34381

Nomor : 141/001/2012/II/2026
Lampiran : -
Perihal : IZIN RESEARCH

Kepada Yth,
Dekan UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG
Di -
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan Permohonan Izin Research/Survey turun lapangan Nomor:
B-1380/In.28/D.I/TL.01/11/2025, Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung
maka kami memberikan izin :

No	Nama	NPM	PROGRAM STUDY
1	2	3	4
1	AINUR ROHMAH	2201080003	TADRIS BIOLOGI

Untuk melakukan Research/Survey turun lapang di Desa kami yaitu di Desa Bumiharjo
Kecamatan Batanghari Kabupaten Lampung Timur.

Demikian Surat Izin ini kami berikan, semoga bermanfaat dan dapat dilaksanakan
dengan sebaik-baiknya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bumiharjo, 09 Februari 2026
An. Sekretaris Desa Bumiharjo


EKO YULIYANTO

Lampiran 7. Surat Bimbingan Skripsi



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JEMBAR SIWO LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara No.118, Iringmulyo 15 A, Metro Timur Kota Metro Lampung 34112
Telepon (0725) 47297; Faksimili (0725) 47296; www.uinjusila.ac.id; humas@uinjusila.ac.id

Nomor : B-1319/In.28.1/J/TL.00/11/2025
Lampiran :-
Perihal : **SURAT BIMBINGAN SKRIPSI**

Kepada Yth.,
Nasrul Hakim (Pembimbing 1)
(Pembimbing 2)
di-

Tempat
Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dalam rangka penyelesaian Studi, mohon kiranya Bapak/Ibu bersedia untuk membimbing mahasiswa :

Nama : **AINUR ROHMAH**
NPM : 2201080003
Semester : 7 (Tujuh)
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Biologi
Judul : **PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI CANGKANG
TELUR DAN AMPAS TEH TERHADAP PERTUMBUHAN TERONG
(Solanum melongena)**

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Dosen Pembimbing membimbing mahasiswa sejak penyusunan proposal s/d penulisan skripsi dengan ketentuan sebagai berikut :
 - a. Dosen Pembimbing 1 bertugas mengarahkan judul, outline, alat pengumpul data (APD) dan memeriksa BAB I s/d IV setelah diperiksa oleh pembimbing 2;
 - b. Dosen Pembimbing 2 bertugas mengarahkan judul, outline, alat pengumpul data (APD) dan memeriksa BAB I s/d IV sebelum diperiksa oleh pembimbing 1;
2. Waktu menyelesaikan skripsi maksimal 2 (semester) semester sejak ditetapkan pembimbing skripsi dengan Keputusan Dekan Fakultas;
3. Mahasiswa wajib menggunakan pedoman penulisan karya ilmiah edisi revisi yang telah ditetapkan dengan Keputusan Dekan Fakultas;

Demikian surat ini disampaikan, atas kesediaan Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Metro, 19 November 2025

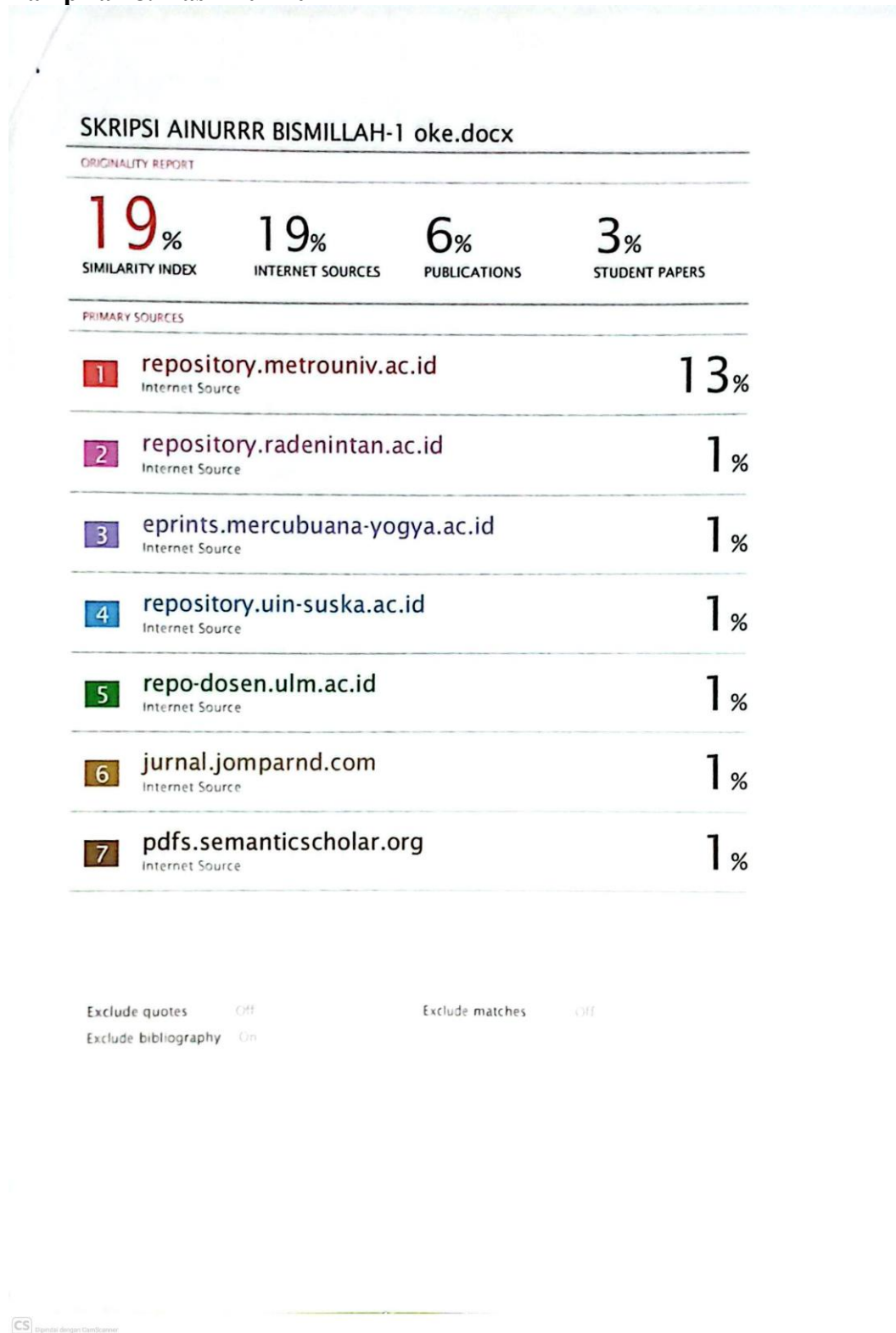
Ketua Jurusan,



Asih Fitriana Dewi M.Pd

NIP 19930330 201903 2 012

Lampiran 8. Hasil Turnitin



Lampiran 9. ACC Siding Munaqosyah



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
 Jalan Ki. Hajar Dewantara No. 118 Iningmulyo 15 A Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
 Telepon (0725) 47297; 42775; Faksimili (0725) 47296; Website: www.uinjusila.ac.id; e-mail: humas@uinjusila.ac.id

BUKU KONSULTASI BIMBINGAN TUGAS AKHIR MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN UIN JURAI SIWO LAMPUNG

Nama : Ainur Rohmah
 NPM : 2201080003

Program Studi : Tadris Biologi
 Semester : VIII

No	Hari/ Tanggal	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
	10/2024 5	Acc Siding Munaqosyah 	

Mengetahui,
 Ketua Program Studi Tadris Biologi



Asih Fitriana Dewi, M.Pd.
 NIP. 19930330 201903 2 012

Dosen Pembimbing



Nasrul Hakim, M.Pd.
 NIP. 19870418 201903 1 007

Lampiran 10. Bebas Pustaka Perpustakaan



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JEMBAR SIWO LAMPUNG
UNIT PENUNJANG AKADEMIK PERPUSTAKAAN**

NPP: 1807062F0000001

Jalan Ki. Hajar Dewantara No. 118, Inggmulyo 15 A, Metro Timur Kota Metro Lampung 34112

Telepon (0725) 47297, 42775, Faksimili (0725) 47296,

Website: www.metrouniv.ac.id, e-mail: iainmetro@metrouniv.ac.id

**SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA
Nomor : P-248/Un.36/S/U.1/OT.01/04/2026**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Perpustakaan Universitas Islam Negeri Jember Siwo Lampung menerangkan bahwa :

Nama : AINUR ROHMAH
NPM : 2201080003
Fakultas / Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan / Tadris Biologi

Adalah anggota Perpustakaan Universitas Islam Negeri Jember Siwo Lampung Tahun Akademik 2025/2026 dengan nomor anggota 2201080003.

Menurut data yang ada pada kami, nama tersebut di atas dinyatakan bebas administrasi Perpustakaan Universitas Islam Negeri Jember Siwo Lampung.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan seperlunya.

Metro, 09 April 2026
Kepala Perpustakaan,

Aini Guroni, S.I.Pust.
NIP.19930428 201903 1 0094

Lampiran 11. Lembar Pengamatan Tinggi Tanaman

LEMBAR PENGAMATAN TINGGI TANAMAN

Pengamat an Ke	Hari / Tanggal	P0						P1						P2						P3					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1	22-02-2026	4	4	3	5	4	3	5	5,5	4	5	5	5	6	6	4,5	8	6	6	5	4	6	6	7	6
2	01-03-2026	7,3	7	6	8,8	6	6	8,5	9,3	6	7,2	8	8,3	10	10,2	7,5	12	10	10	7	6,8	8	7,5	10	9,5
3	08-03-2026	10	10	9	12	9	8,8	11	12,2	10	11	12,8	12	15	16	13	17	16	15	10,6	9,8	12	12	14	13
4	15-03-2026	16	15	13,8	20	14	13	17	20	16	18,8	21	19	26	28	22	28	27,5	26,3	16	15	18	19	21	20

Lampiran 12. Lembar Pengamatan Jumlah Daun

LEMBAR PENGAMATAN JUMLAH DAUN

Pengamat an Ke	Hari / Tanggal	P0						P1						P2						P3					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1	22-02-2026	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	6	5	5	6	5	4	4	4	4	5	5
2	01-03-2026	6	5	5	6	5	5	6	7	5	6	6	6	6	7	6	7	8	6	5	5	5	5	6	6
3	08-03-2026	8	7	6	7	6	6	8	10	7	9	8	7	9	10	7	11	10	8	7	7	6	8	9	8
4	15-03-2026	12	10	9	11	9	9	11	12	9	11	10	10	11	14	10	13	14	11	9	10	9	12	12	11

Lampiran 13. Dokumentasi Prasurvey



Prasurvey Bersama Penjual Es Teh



Presurvey Bersama Produsen Roti Cantik

Lampiran 14. Dokumentasi Pembuatan POC



Proses dan Bahan Pembuatan POC

Lampiran 15. Dokumentasi Menyiapkan Media Tanam



Lampiran 16. Dokumentasi Pengamatan



Lampiran 17. Hasil Uji Deskriptif Statistik Tinggi Tanaman

Tabel 4.1 Descriptive Statistics Tinggi Tanaman				
Descriptives				
Tinggi Tanaman				
	Perakuan		Statistic	Std. Error
P0	Mean		15.3000	1.03332
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	12.8433	
		Upper Bound	17.7567	
	5% Trimmed Mean		15.2778	
	Median		14.5000	
	Variance		6.400	
	Std. Deviation		2.52982	
	Minimum		13.00	
	Maximum		20.00	
	Range		7.00	
	Interquartile Range		3.75	
	Skewness		.852	.845
	Kurtosis		-.424	1.741
P1	Mean		18.6333	.75809
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	16.8286	
		Upper Bound	20.4381	
	5% Trimmed Mean		18.6111	
	Median		18.9000	
	Variance		3.467	
	Std. Deviation		1.88246	
	Minimum		16.00	
	Maximum		21.00	
	Range		5.00	
	Interquartile Range		2.25	
	Skewness		-.222	.845
	Kurtosis		-1.204	1.741
P2	Mean		26.3000	.92678
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	24.0976	
		Upper Bound	28.5024	
	5% Trimmed Mean		26.3333	
	Median		27.2500	
	Variance		5.167	
	Std. Deviation		2.27357	
	Minimum		22.00	
	Maximum		28.00	
	Range		6.00	
	Interquartile Range		4.06	
	Skewness		-.617	.845
	Kurtosis		-1.656	1.741

Lampiran 18. Hasil Uji Deskriptif Statistik Jumlah Daun

Tabel 4.5 Descriptive Statistics Jumlah Daun				
Descriptives				
Jumlah Daun				
	Pertakuan		Statistic	Std. Error
P0	Mean		10.0000	.51450
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	8.7804	
		Upper Bound	11.2196	
	5% Trimmed Mean		10.4000	
	Median		9.5000	
	Variance		1.600	
	Std. Deviation		1.04491	
	Minimum		9.00	
	Maximum		12.00	
	Range		3.00	
	Interquartile Range		2.00	
	Skewness		-.566	.845
	Kurtosis		-1.923	1.741
P1	Mean		12.5000	.42817
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	9.4831	
		Upper Bound	14.0066	
	5% Trimmed Mean		12.4444	
	Median		12.5000	
	Variance		2.700	
	Std. Deviation		1.04891	
	Minimum		10.00	
	Maximum		14.00	
	Range		4.00	
	Interquartile Range		3.00	
	Skewness		-.196	.845
	Kurtosis		-1.564	1.741
P3	Mean		10.5000	.56362
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	9.1638	
		Upper Bound	11.8362	
	5% Trimmed Mean		10.4444	
	Median		10.5000	
	Variance		1.800	
	Std. Deviation		1.37640	
	Minimum		9.00	
	Maximum		12.00	
	Range		3.00	
	Interquartile Range		.000	.845
	Skewness		-2.000	1.741

Lampiran 19. Hasil Uji Normalitas Tinggi Tanaman

Tabel 4.2 Uji Normalitas Tinggi Tanaman

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Perlakuan		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Tinggi Tanaman	P0	.242	6	.200 [*]	.895	6	.157
	P1	.186	6	.200 [*]	.958	6	.846
	P2	.294	6	.138	.863	6	.052
	P3	.208	6	.200 [*]	.938	6	.801

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 20. Hasil Uji Normalitas Jumlah Daun

Tabel 4.6 Uji Normalitas Jumlah Daun

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Perlakuan	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Jumlah Daun	P0	.285	6	.156	.882	6	.110
	P1	.223	6	.200 [*]	.959	6	.820
	P2	.270	6	.182	.910	6	.201
	P3	.262	6	.200 [*]	.917	6	.191

^{*}. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 21. Hasil Uji Homogenitas Tinggi Tanaman

Tabel 4.3 Uji Homogenitas Tinggi Tanaman

Test of Homogeneity of Variances

Tinggi Tanaman

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	.107	3	20	.955
Based on Median	.052	3	20	.984
Based on Median and with adjusted df	.052	3	19.529	.984
Based on trimmed mean	.133	3	20	.938

Lampiran 22. Hasil Uji Homogenitas Jumlah Daun

Tabel 4.7 Uji Homogenitas Jumlah Daun

Test of Homogeneity of Variances

Jumlah Daun

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	.235	3	20	.871
Based on Median	.168	3	20	.919
Based on Median and with adjusted df	.168	3	18.269	.919
Based on trimmed mean	.250	3	20	.858

Lampiran 23. Hasil Uji *One Way* ANNOVA Tinggi Tanaman

Tabel 4.4 Uji One Way ANOVA Tinggi Tanaman					
ANOVA					
Tinggi Tanaman	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	439.293	3	146.431	26.087	.000
Within Groups	112.267	20	5.613		
Total	551.560	23			

Lampiran 24. Hasil Uji *One Way* ANNOVA Jumlah Daun

Tabel 4.8 Uji One Way ANOVA Jumlah Daun					
ANOVA					
Jumlah Daun	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	22.750	3	7.583	4.041	.021
Within Groups	37.500	20	1.875		
Total	60.250	23			

Lampiran 25. Hasil Uji Tukey Tinggi Tanaman

Descriptives

Tinggi Tanaman

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
P0	6	15,3000	2,52982	1,03296	12,5791	18,0209	13,00	20,00
P1	6	18,6333	1,86219	,76066	16,3406	20,9261	16,00	21,00
P2	6	26,3000	2,26716	,92531	23,8388	28,7612	22,00	28,00
P3	6	18,1667	2,31517	,94454	15,9088	20,4246	15,00	21,00
Total	24	19,6000	4,38602	,89533	17,7577	21,4423	13,00	28,00

Test of Homogeneity of Variances

Tinggi Tanaman

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,107	3	20	,955

ANOVA

Tinggi Tanaman

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	463,683	3	154,561	26,087	,000
Within Groups	118,483	20	5,924		
Total	582,167	23			

Lampiran 26. Hasil Uji Tukey Jumlah Daun

Multiple Comparisons							
Tukey HSD							
Tinggi Tanaman							
(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
					Lower Bound	Upper Bound	
P0	P1	-3,33	,99291	,081	-6,2077	-,4590	
	P2	-11,00	,99291	,000	-13,8744	-8,1256	
	P3	-2,87	,99291	,157	-5,7410	,0077	
P1	P0	3,33	,99291	,081	,4590	6,2077	
	P2	-7,67	,99291	,000	-10,5410	-4,7923	
	P3	,47	,99291	,984	-2,4077	3,3410	
P2	P0	11,00	,99291	,000	8,1256	13,8744	
	P1	7,67	,99291	,000	4,7923	10,5410	
	P3	8,13	,99291	,000	5,2590	11,0077	
P3	P0	2,87	,99291	,157	-,0077	5,7410	
	P1	-,47	,99291	,984	-3,3410	2,4077	
	P2	-8,13	,99291	,000	-11,0077	-5,2590	

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets			
Tinggi Tanaman			
Tukey HSD ^{a,b}			
Perlakuan	N	Subset	
		1	2
P0	6	15,30	
P3	6	18,17	
P1	6	18,63	
P2	6		26,30
Sig.		,240	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

Multiple Comparisons							
Tukey HSD							
Jumlah Daun							
(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
					Lower Bound	Upper Bound	
P0	P1	-0,50	,42361	,890	-1,7196	,7196	
	P2	-2,50	,42361	,018	-3,7196	-1,2804	
	P3	-0,50	,42361	,890	-1,7196	,7196	
P1	P0	,50	,42361	,890	-,7196	1,7196	
	P2	-2,00	,42361	,047	-3,2196	-,7804	
	P3	0,00	,42361	1,000	-1,2196	1,2196	
P2	P0	2,50	,42361	,018	1,2804	3,7196	
	P1	2,00	,42361	,047	,7804	3,2196	
	P3	2,00	,42361	,047	,7804	3,2196	
P3	P0	,50	,42361	,890	-,7196	1,7196	
	P1	0,00	,42361	1,000	-1,2196	1,2196	
	P2	-2,00	,42361	,047	-3,2196	-,7804	

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets			
Jumlah Daun			
Tukey HSD ^{a,b}			
Perlakuan	N	Subset	
		1	2
P0	6	10,00	
P1	6	10,50	
P3	6	10,50	
P2	6		12,50
Sig.		,573	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

Lampiran 27. Dokumentasi Sertifikat Analisis POC



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UPT. LABORATORIUM TERPADU DAN SENTRA INOVASI TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMPUNG

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

(Result of Analysis)

No. LHP (LHP No.) : 018/LHP/NK/12/2024
Tanggal Terima (Date of Acceptance) : 09 Desember 2024
Tanggal Analisis (Date of Analysis) : 12-16 Desember 2024
Merk/Tipe Alat : ICP-OES Varian 715-ES, ASTM D 2974-87
Kjeldahl Digestion and Distillation Unit PRO-NITRO M

No	Kode Sampel	Parameter Uji	Satuan	Hasil	Metode Uji
No	Sample Code	Parameter	Unit		Method
1	Pupuk Organik Cangkang Telur& Rendaman Kedelai 026/BK/12/12/24	N Total	%	0,24	SNI 01-2354.4-2006
		P	mg/l	57,2	EPA 200.7 Rev.5
		K	mg/l	213,4	EPA 200.7 Rev.5
2	Pupuk Organik Cangkang Telur& Ampas Teh 026/BK/12/12/24	N Total	%	0,017	SNI 01-2354.4-2006
		P	mg/l	33,9	EPA 200.7 Rev.5
		K	mg/l	54,8	EPA 200.7 Rev.5

(*) Batas waktu keluhan laporan hasil pengujian(LHP) maksimal 2 minggu setelah terbit LHP

Kepala UPT. Laboratorium Terpadu dan
Sentra Inovasi Teknologi

Prof. Dr. La Zakaria, S.Si., M.Sc
NIP. 196902131994021001

Mengetahui
Ka. Divisi Teknis Laboratorium Terpadu

Dr. Sonny Widiarto, S.Si., M.Sc.
NIP. 197110301997031003

Lampiran 28. Produk Sumber Belajar Biologi (Leaflet)

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian secara jelas menunjukan bahwa pemberian POC memberikan respon pertumbuhan yang berbeda-beda pada setiap perlakuan.

Perlakuan P2 (konsentrasi 20 ml) menunjukkan hasil paling optimal, baik untuk parameter tinggi tanaman maupun jumlah daun. Berikut adalah ringkasan data perbandingan yang dapat disajikan dalam bentuk diagram:

Diagram Jumlah Daun

Tinggi Tanaman: Rata-rata 26,30 cm (Maksimal 28 cm)

Jumlah Daun: Rata-rata 12,50 helai (Paling lebat dibanding perlakuan lain)

Diagram Tinggi Tanaman

Cara Mengaplikasikan

Campurkan POC ke dalam air dengan dosis 10ml, 20ml, dan 30ml per 1000ml air bersih setiap perlakuan. Diberikan setiap 1 minggu sekali selama periode penelitian.

Alat dan Bahan yang digunakan untuk membuat POC

Alat dan Bahan

Blender

Botol bekas

Gelas ukur

Ampas teh

Air bersih

Cangkang telur

Ember

EM4

Gula merah

Cara Pembuatan

- Cuci bersih limbah cangkang telur kemudian dijemur
- Tumbuk cangkang telur hingga halus
- Jemur ampas teh hingga kering kemudian ditumbuk
- Masukkan melas yang sudah dilarutkan ke dalam ember sebanyak 1/2 kg
- Masukkan air sebanyak 5 liter ke dalam ember
- Masukkan EM4 sebanyak 500ml ke dalam ember
- Masukkan limbah cangkang telur 500gr yang sudah diberikan dan dihaluskan ke dalam ember
- Masukkan ampas teh sebanyak 500gr yang sudah dihaluskan ke dalam ember
- Aduk semua bahan, kemudian ember ditutup rapat
- Fermentasi selama kurang lebih 3 minggu
- Buka ember dan aduk POC minimal 7 hari sekali

Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dari Cangkang Telur dan Ampas Teh Terhadap Pertumbuhan Terong (*Solanum melongena*)

Nama: Ainur Rohmah
NPM: 22010809003
Universitas Islam Negeri Juri Siwo Lampung
Program Studi Tadris Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Pengaruh Pemberian POC terhadap Tinggi Tanaman Terong

Pemberian POC cangkang telur dan ampas teh berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman terong karena kandungan unsur hara di dalamnya, terutama kalsium, nitrogen, kalium, dan magnesium, dapat mendukung proses pertumbuhan vegetatif tanaman, sehingga meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun.

Pemberian POC cangkang telur dan ampas teh berpengaruh terhadap tinggi tanaman karena kedua bahan tersebut mengandung unsur hara yang diperlukan dalam pertumbuhan vegetatif. Kandungan kalsium pada cangkang telur berperan dalam pembentukan dinding sel dan memperkuat jaringan tanaman, sedangkan ampas teh mengandung nitrogen yang berfungsi merangsang pertumbuhan batang dan daun. Dengan demikian, pemberian POC cangkang telur dan ampas teh pada konsentrasi yang tepat dapat meningkatkan tinggi tanaman dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

Pengaruh Pemberian POC terhadap Jumlah Daun Terong

Pemberian pupuk organik cair dari cangkang telur dan ampas teh berpengaruh terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman. Kandungan nitrogen pada ampas teh berperan dalam merangsang pembentukan daun dan meningkatkan aktivitas fotosintesis, sedangkan kalsium pada cangkang telur membantu pembentukan jaringan tanaman yang sehat. Oleh karena itu, pemberian POC cangkang telur dan ampas teh pada konsentrasi yang tepat dapat meningkatkan jumlah daun dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi perlakuan.

Hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pemberian pupuk campuran cangkang telur dan ampas teh mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat secara nyata dibandingkan kontrol. Kandungan nutrisi yang berasal dari kedua bahan tersebut mampu memperbaiki kesuburan media tanam dan menyediakan unsur hara yang diperlukan tanaman selama fase pertumbuhan vegetatif.

Manfaat pemberian POC terhadap pertumbuhan terong

Penelitian ini dapat memberikan alternatif pupuk organik yang murah dan mudah didapat, sehingga dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia. Peningkatan produksi jika terbukti efektif, penggunaan POC dari cangkang telur dan ampas teh dapat meningkatkan produksi terong, sehingga berdampak positif pada pendapatan petani.

Penelitian ini dapat memperkaya ilmu pengetahuan, khususnya di bidang agronomi, terkait dengan pemanfaatan limbah organik sebagai pupuk organik cair (POC). Penelitian ini memberikan bahan pendukung pembelajaran biologi di tingkat SMA yang berkaitan dengan materi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup melalui contoh hasil penelitian ini, sehingga menjadi sumber belajar biologi SMA yang kontekstual dan menghubungkan teori dengan praktik lapangan.

Scan Here

Kandungan NPK pada POC

No	Unsur	Satuan	Hasil
1	Nitrogen (N)	%	0,017
2	Fosfor (P)	%	33,9
3	Kalium (K)	Mg/L	54,8

Bagi Pendidikan

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Ainur Rohmah dilahirkan di Rantau Fajar pada 16 Oktober 2003, anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Nurudin dan Ibu Tutik Khasanah. Pendidikan formal dimulai dari Taman kanak-kanak di TK PKK Rantau Fajar selesai pada tahun 2010, kemudian melanjutkan Pendidikan di SDN 2 Rantau Fajar selesai pada tahun 2016. Kemudian melanjutkan pendidikan di Pondok Pesantren Tri Bhakti At-Taqwa dan sekolah MTs Tri Bhakti At-Taqwa selesai pada tahun 2019. Melanjutkan pendidikan formal di MAN 1 Lampung Timur selesai pada tahun 2022 dan pendidikan non formal di Pondok Pesantren Riyadlatul Ulum hingga saat ini. Penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Islam Negeri (UIN) Jurai Siwo Lampung Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Program Studi Tadris Biologi dimulai dari semester 1 tahun ajaran 2022.