

**SKRIPSI**

**PENGARUH VARIASI DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR (LIMBAH  
INDUSTRI TEMPE DAN LIMBAH CANGKANG TELUR) TERHADAP  
PERTUMBUHAN TANAMAN KEMANGI (*Ocimum basilicum* L.)  
SEBAGAI SUMBER BELAJAR**

Oleh :

**ERVITA ANGGRAINI  
NPM. 2001080011**



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

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) METRO  
1445 H/ 2024 M**

**PENGARUH VARIASI DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR (LIMBAH  
INDUSTRI TEMPE DAN LIMBAH CANGKANG TELUR) TERHADAP  
PERTUMBUHAN TANAMAN KEMANGI (*Ocimum basilicum*)  
SEBAGAI SUMBER BELAJAR**

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

Oleh :

ERVITA ANGGRAINI  
NPM. 2001080011

**Pembimbing : Anisatu Z. Wakhidah, S.Si, M.Si**

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

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) METRO  
1445 H/ 2024 M**



**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.iaim@metrouniv.ac.id

**NOTA DINAS**

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

Kepada Yth,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Institut Agama Islam Negeri Metro  
di-  
Tempat

*Assalamu'alaikum Wr.Wb*

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

Nama : Ervita Anggraini  
NPM : 2001080011  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi : Tadris Biologi  
Yang berjudul : PENGARUH VARIASI DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR (LIMBAH INDUSTRI TEMPE DAN LIMBAH CANGKANG TELUR) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KEMANGI (*Ocimum basilicum* L.) SEBAGAI SUMBER BELAJAR

diajukan ke Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro untuk dimunaqsyahkan.

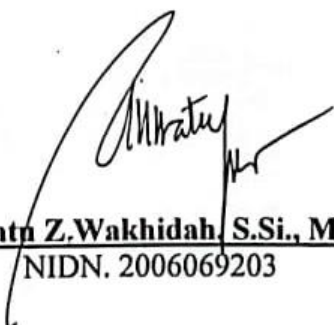
Demikian harapan kami dan atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb*

Mengetahui  
Ketua Program Studi Tadris Biologi

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

Metro, 20 Juni 2024  
Dosen Pembimbing

  
**Anisatn Z. Wakhidah, S.Si., M.Si**  
NIDN. 2006069203

## PERSETUJUAN

Judul : PENGARUH VARIASI DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR  
(LIMBAH INDUSTRI TEMPE DAN LIMBAH CANGKANG  
TELUR) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN  
KEMANGI (*Ocimum basilicum* L.) SEBAGAI SUMBER  
BELAJAR

Nama : Ervita Anggraini

NPM : 2001080011

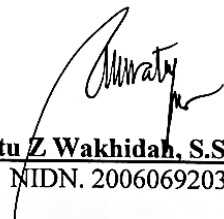
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Program Studi : Tadris Biologi

## DISETUJUI

Untuk diajukan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu  
Keguruan IAIN Metro.

Metro, 20 Juni 2024  
Dosen Pembimbing

  
Anisatu Z. Wakhidah, S.Si., M.Si  
NIDN. 2006069203

**PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI**

No: B-3500/In.28.1/D/PP-009/07/2024

Skripsi dengan judul: PEMGARUH VARIASI DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR (LIMBAH INDUSTRI TEMPE DAN LIMBAH CANGKANG TELUR) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KEMANGI (*Ocimum basilicum* L.) SEBAGAI SUMBER BELAJAR, disusun oleh: Ervita Anggraini, NPM: 2001080011, Program Studi: Tadris Biologi (TBIO) telah diujikan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan pada hari/tanggal: Selasa, 25 Juni 2024.

**TIM PENGUJI**

Ketua/Moderator : Anisatu Z. Wakhidah, S.Si, M.Si

Penguji I : Dr. Yudiyanto, M.Si

Penguji II : Asih Fitriana Dewi, M.Pd

Sekretaris : Dwi Kurnia Hayati, M.Pd



Mengetahui  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



  
Dr. Zuhairi, M.Pd

NIP. 0620612 198903 1 006 

## ABSTRAK

### **PENGARUH VARIASI DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR (LIMBAH INDUSTRI TEMPE DAN LIMBAH CANGKANG TELUR) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KEMANGI (*Ocimum basilicum* L.) SEBAGAI SUMBER BELAJAR**

**Oleh:**  
**ERVITA ANGGRAINI**

Tempe merupakan produk kedelai tradisional yang berasal dari Indonesia. Tempe merupakan produk fermentasi kedelai yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia. Kehadiran industri tempe seringkali dijumpai di daerah pemukiman penduduk sehingga tempe menjadi produk *home industri* yang banyak dijalani oleh pelaku usaha produk makanan. Dalam industri tempe proses pembuatannya selain menghasilkan produk utama juga menghasilkan produk sampingan berupa limbah. Limbah yang dihasilkan dari industri tempe ini ada dua jenis, yaitu limbah padat yang berupa kulit ari kedelai yang biasa dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan diolah menjadi tepung kulit ari kedelai dan limbah cair yang berasal dari pencucian kedelai, perebusan, dan perendaman kedelai. Dari kedua jenis limbah yang dihasilkan industri tempe, limbah yang berdampak buruk bagi lingkungan yaitu limbah cair. Limbah cair dari proses pembuatan tempe ini memiliki kandungan organik yang cukup tinggi sehingga limbah yang belum dikelola dengan baik jika dibuang begitu saja akan menimbulkan masalah bagi lingkungan seperti menimbulkan bau tidak sedap, dapat merusak kualitas air tanah, dan menjadi sumber bakteri patogen. Hal tersebut akan sangat mengganggu lingkungan sekitar dan menjadi pencemaran lingkungan. Limbah cair tempe dari proses perebusan dan perendaman dapat dibuat sebagai pupuk cair. Pupuk cair berisi bakteri yang bermanfaat untuk menyuburkan tanah dan tanaman.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan unsur NPK dalam pupuk dan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair limbah industri tempe dan cangkang telur terhadap pertumbuhan kemangi (*Ocimum basilicum* L.). Metode pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Rancangan penelitian menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) dengan teknik pengambilan sampel sederhana, sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 20 tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*) dengan 5 kali ulangan dengan 3 perlakuan dan 1 kontrol. Parameter yang diukur adalah jumlah daun dan tinggi tanaman kemangi. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh nyata pada pertumbuhan tinggi tanaman kemangi pada perlakuan pupuk organik cair dengan dosis 100 ml, dengan uji hipotesis diperoleh nilai  $t_{0,00} < 0,05$  dengan menggunakan variasi dosis pupuk organik cair limbah industri tempe dan limbah cangkang telur kontrol, P1 (POC 50 ml), P2 (75 ml), P3 (100 ml).

**Kata Sandi :** *Limbah, Pencemaran Lingkungan, Pupuk Organik Cair dan Hasil Penelitian*

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF VARIOUS DOSES OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER (TEMPE INDUSTRIAL WASTE AND EGG SHELL WASTE) ON THE GROWTH OF BASIL PLANT (*Ocimum basilicum* L.) AS A LEARNING RESOURCE**

**By:**  
**ERVITA ANGGRAINI**

Tempe is a traditional soy product originating from Indonesia. Tempe is a fermented soy product that is commonly consumed by people in Indonesia. The presence of the tempeh industry is often found in residential areas, so tempeh has become a home industry product that is widely used by food product businesses. In the tempe industry, the manufacturing process apart from producing the main product also produces by-products in the form of waste. There are two types of waste produced from the tempeh industry, namely solid waste in the form of soybean husks which are usually used as animal feed and processed into soybean husk flour and liquid waste which comes from washing soybeans, boiling and soaking soybeans. Of the two types of waste produced by the tempe industry, the waste that has a negative impact on the environment is liquid waste. Liquid waste from the tempe making process has quite a high organic content, so if waste that has not been managed properly, if it is simply thrown away, it will cause problems for the environment, such as causing an unpleasant odor, can damage the quality of ground water, and become a source of pathogenic bacteria. This will really disturb the surrounding environment and cause environmental pollution. Tempeh liquid waste from the boiling and soaking process can be made into liquid fertilizer. Liquid fertilizer contains bacteria that are useful for fertilizing soil and plants.

Tempe is a traditional soy product originating from Indonesia. Tempeh is a fermented soy product that is commonly consumed by people in Indonesia. The presence of the tempeh industry is often found in residential areas, so tempeh has become a home industry product that is widely used by food product businesses. In the tempe industry, the manufacturing process apart from producing the main product also produces by-products in the form of waste. There are two types of waste produced from the tempeh industry, namely solid waste in the form of soybean husks which are usually used as animal feed and processed into soybean husk flour and liquid waste which comes from washing soybeans, boiling and soaking soybeans. Of the two types of waste produced by the tempe industry, the waste that has a negative impact on the environment is liquid waste. Liquid waste from the tempe making process has quite a high organic content, so if the waste has not been managed properly, if it is simply thrown away, it will cause problems for the environment, such as causing an unpleasant odor, can damage the quality of ground water, and become a source of pathogenic bacteria. This will really disturb the surrounding environment and cause environmental pollution. Tempeh liquid waste from the boiling and soaking process can be made into liquid fertilizer. Liquid fertilizer contains bacteria that are useful for fertilizing soil and plants.

**Keyword:** Waste, Environmental Pollution, Liquid Organic Fertilizer and Research Results



## ORISINALITAS PENELITIAN

Yang brtanda tangan dibawah ini :

Nama : Ervita Anggraini  
NPM : 2001080011  
Prodi : 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, Juli 2024  
Yang Menyatakan,



**Ervita Anggraini**  
NPM. 2001080011



## **MOTTO**

Kesuksesan dimulai dari keputusan untuk mencoba  
Pengetahuan adalah kunci kesuksesan yang tak ternilai.  
(Albert Einstein)

## HALAMAN 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 tercintaku Bapak Sukardi dan Ibu Winarni yang selalu mendukung, memberikan semangat yang begitu besar dihidupku, motivasi, serta doa-doa terbaiknya yang selalu dilantukan untukku sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Untuk kakakku Erva Nada Kartika yang telah memberikan semangat, dukungan, keceriaan dan telah ikut serta dalam setiap prosesku dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Seluruh Dosen Program Studi Tadris Biologi IAIN Metro yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama di masa perkuliahan.
4. Sabahat tercintaku Revi Nurlillah, Selly Mulyani dan Ajeng Novi Istiqomah yang selalu memotivasi, memberikan dukungan, menjadi tempat untuk berkeluh kesah dan menjadi garda terdepan ketika masa-masa sulit selama di dunia perkuliahan.
5. Teman-teman angkatan 2020 khususnya kelas A, di Program Studi Tadris Biologi yang telah memberikan dukungan serta terimakasih atas kerjasamanya ketika semasa kuliah.
6. Terakhir untuk diriku sendiri, terimakasih telah mampu bertahan hingga sampai titik ini, terimakasih karena tidak pernah menyerah dalam mengerjakan tugas akhir skripsi ini. Terimakasih karena telah mampu mengendalikan diri dari berbagai macam tekanan yang diluar keadaan dan tidak pernah memutuskan untuk menyerah sesulit apapun prosesnya. Skripsi ini adalah salah satu pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ Pengaruh Variasi Dosis Pupuk Organik Cair (Limbah Industri Tempe Dan Limbah Cangkang Telur) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Sebagai Sumber Belajar”. Penulis pajaatkan shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai sauri tauladan dan inspirasi serta motivasi pada segala aspek kehidupan termasuk penulis.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis menerima bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karenanya penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :


1. Prof. Dr. Hj. Siti Nurjanah, M.Ag., PIA Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro.
2. Drs. Zuhairi, M.Pd. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro.
3. Nasrul Hakim, M.Pd. Ketua Program Studi Tadris Biologi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro.
4. Anisatu Z. Wakhidah, S.Si. M.Si. Selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingannya serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini. Para Dosen Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro, yang telah memberikan ilmu dari dalam perkuliahan maupun di luar perkuliahan.

5. Para Dosen Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro, yang telah memberikan ilmu dari dalam perkuliahan maupun di luar perkuliahan.
6. Almamater tercinta Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro, Lampung.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam skripsi ini, sehingga kriritik dan saran sangat peniliti harapkan demi perbaikan di masa yang akan datang. Skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak dan tidak dapat terselesaikan sebagaimana dengan semestinya.

Metro, Juni 2024

Penulis



Ervita Angraini  
NPM. 2001080011

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>NOTA DINAS</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>viii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	9
C. Batasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah .....	10
E. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	10
F. Penelitian Relevan .....	12
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>17</b>
A. Deskripsi Variabel Penelitian.....	17
1. Pupuk Organik Cair .....	17
2. Morfologi Tanaman Kemangi .....	20
3. Pertumbuhan Tanaman Kemangi .....	23
4. Sumber Belajar Biologi.....	27
B. Hipotesis Penelitian .....	29
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>30</b>
A. Rancangan Penelitian .....	30
B. Definisi Operasional Variabel.....	32

C. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel .....	33
D. Teknik Pengumpulan Data.....	34
E. Instrumen Penelitian .....	38
F. Teknik Analisis Data .....	42
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>48</b>
A. Hasil Penelitian .....	48
1. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	48
2. Deskripsi Data Hasil Penelitian.....	48
B. Pembahasan.....	57
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>65</b>
A. Kesimpulan .....	65
B. Saran .....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>67</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>71</b>
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS .....</b>	<b>98</b>

## DAFTAR TABEL

3.1	Rancangan Percobaan Pada Penelitian.....	31
3.2	Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> ) Pada Kontrol, 50 ml, 75 ml, dan 100 ml.....	36
3.3	Pengamatan Tinggi Tanaman Kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> ) Pada Kontrol, 50 ml, 75 ml, dan 100 ml.....	37
3.4	Alat dan Bahan .....	38
4.1	Komposisi Media Tanam Wong tani utun .....	48
4.2	Kadar Unsur NPK Pada POC Limbah Industri Tempe dan Limbah Cangkang Telur.....	48
4.3	Jumlah Daun Tanaman Kemangi .....	51
4.4	Selisih Jumlah Daun Tanaman Kemangi .....	51
4.5	Tinggi Tanaman Kemangi .....	52
4.6	Selisih Tinggi Tanaman Kemangi .....	53
4.7	Uji Normalitas Jumlah Daun Tanaman Kemangi .....	54
4.8	Uji Normalitas Tinggi Tanaman Kemangi .....	54
4.9	Uji Homogenitas Jumlah Daun dan Tinggi Tanaman Kemangi .....	55
4.10	Uji Hipotesis Jumlah Daun Tanaman Kemangi .....	56
4.11	Uji Hipotesis Tinggi Tanaman Kemangi .....	57
4.12	Hasil Uji Post Hoc Jumlah Daun pada P1, P2, P3 dan P4.....	63
4.13	Hasil Uji Post Hoc Tinggi tanaman pada P1, P2, P3 dan P4.....	63



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Izin Pra Survey .....	72
2. Balasan Izin Survey .....	73
3. ACC Seminar Proposal .....	74
4. Surat Izin Research .....	75
5. Surat Tugas .....	76
6. Balasan Research .....	77
7. Surat Bimbingan Skripsi .....	78
8. Hasil Turnitin.....	79
9. ACC Munaqosyah.....	80
10. Bebas Pustakan Prodi.....	81
11. Bebas Pustaka Perpus.....	82
12. Lembar Pengamatan Tinggi Tanaman Pada Tanaman Kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> ) pada Kontrol, Perlakuan 1, Perlakuan 2, dan Perlakuan 3 .....	83
13. Lembar Pengamatan Banyak Jumlah Daun Pada Tanaman Kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> ) pada Kontrol, Perlakuan 1, Perlakuan 2, dan Perlakuan 3 .....	85
14. Dokumentasi Pra Survey UMKM Tempe di Desa Bumiharjo Batanghari	87
15. Dokumentasi Prasurvey UMKM Bolu dan Karamel di Desa Banjarrejo Batanghari.....	89
16. Dokumentasi Pembuatan POC.....	90
17. Dokumentasi Menyiapkan Media Tanam.....	91
18. Dokumentasi Semaian Kemangi ( <i>Ocimum basilicum</i> L.).....	92
19. Dokumentasi Perawatan Tanaman Kemangi.....	92
20. Dokumentasi Perawatan Tanaman Kemangi.....	93
21. Dokumentasi Mengukur Tinggi Tanaman Kemangi dan Menghitung Jumlah Daun Tanaman Kemangi.....	93
22. Pemupukan .....	94
23. Tanaman Kemangi .....	94
24. Desain Produk Leaflet.....	95

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Tempe merupakan produk kedelai tradisional yang berasal dari Indonesia. Tempe merupakan makanan berprotein tinggi dengan harga per unit yang lebih rendah dibandingkan sumber protein hewani lainnya seperti daging, susu, dan telur. Industri tempe adalah industri kecil yang dapat membuka lapangan tenaga kerja dalam jumlah besar yang terlibat dalam perdagangan bahan yang merupakan input dan produk dalam olahan.<sup>1</sup> Tempe merupakan produk fermentasi kedelai yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia. Kehadiran industri tempe seringkali dijumpai di daerah pemukiman penduduk sehingga tempe menjadi produk *home industri* yang banyak dijalani oleh pelaku usaha produk makanan. Dalam industri tempe proses pembuatannya selain menghasilkan produk utama juga menghasilkan produk sampingan berupa limbah.<sup>2</sup>

Limbah yang dihasilkan dari industri tempe ini ada dua jenis, yaitu limbah padat yang berupa kulit ari kedelai yang biasa dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan diolah menjadi tepung kulit ari kedelai dan limbah cair yang berasal dari pencucian kedelai, perebusan, dan perendaman kedelai. Dari

---

<sup>1</sup> S. Puspawati, W. "Alternatif Pengolahan Limbah Industri Tempe dengan Kombinasi Metode Filtrasi dan Fitoremediasi". Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pengelolaan Limbah XV. (2017), 129-131

<sup>2</sup> Setyardi Pratika Mulya Pipin Supinah, Wahyu Fajar Setiawan, 'Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Tempe Sebagai Pupuk Organik Cair Untuk Pengelolaan Berkelanjutan Di Desa Kuripan Kertoharjo ( Socialization of Utilization of Tempe Waste as Liquid Organik Fertilizer for Sustainable Management in the Village of Kuripan Kert', *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2.4 (2020), 642-46.

kedua jenis limbah yang dihasilkan industri tempe, limbah yang berdampak buruk bagi lingkungan yaitu limbah cair. Limbah padat tidak terasa dampaknya karena dapat digunakan sebagai pakan ternak. Limbah cair dari proses pembuatan tempe ini memiliki kandungan organik yang cukup tinggi sehingga limbah yang belum dikelola dengan baik jika dibuang begitu saja akan menimbulkan masalah bagi lingkungan seperti menimbulkan bau tidak sedap, dapat merusak kualitas air tanah, dan menjadi sumber bakteri patogen.<sup>3</sup>

Limbah cair dari industri tempe ini dapat menimbulkan bau busuk yang disebabkan oleh proses fermentasi berasal dari gas H<sub>2</sub>S, amoniak, ataupun fosfin. Selain itu limbah cair dari produksi tempe akan mengakibatkan pencemaran yang cukup berat karena mengandung polutan organik yang cukup tinggi.<sup>4</sup> Limbah cair rebusan hasil pengolahan tempe mempunyai kadar BOD sekitar 13002,03 mg/l, COD 4188,27 mg/l, TTS 4012 mg/l, TDS 25060 mg/l, dan untuk limbah air rendaman kedelai rata rata mempunyai kadar BOD 13380,87 mg/l, COD 35398,87 mg/l, TDS 25254 mg/l, TTS 4551 mg/l. Air rebusan kedelai juga memiliki kandungan protein sebesar 5,29%, lemak 0,54%, air 72,08% dan abu 3,38%. Data tersebut membuktikan bahwa limbah tempe berpotensi menyebabkan pencemaran. Selama ini limbah tempe belum dimanfaatkan secara optimal, pada industri tempe rumahan limbah cair tempe masih banyak yang belum memiliki sistem pengolahan limbah yang baik dan

---

<sup>3</sup> Mohammad Nor Bekti Palupi, Istiqomah Rahmawati, Meta Fitri Rizkiana, Muhammad Reza, Boy Arief Fachri, Reswara Musyafa, Regita Gustiayu Pramisti Maharani, 'Implementasi Pengolahan Limbah Cair Industri Tempe Berbasis Eco-Friendly Dan Zero Waste Pada UKM Tempe Di Desa Jambesari Kabupaten Bondowoso', *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3.1 (2022).

<sup>4</sup> Afif Hasbullah Nisaul Barokati Seliro Wangi, 'Pengelolaan Berkelanjutan Limbah Tempe Sebagai Pupuk Organik Cair Di Desa Plaosan', *Bimbingan Swadaya Masyarakat*, 1 (2021).

hanya dibuang begitu saja. Hal tersebut akan sangat mengganggu lingkungan sekitar.<sup>5</sup> Limbah tempe dengan kandungan protein yang cukup tinggi masih dapat di gunakan dan bernilai ekonomis jika melalui pengolahan limbah yang baik, salah satu alternatif untuk memanfaatkan limbah tempe agar dapat digunakan kembali dan tidak mencemari lingkungan yaitu dengan pembuatan POC (Pupuk Organik Cair).

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, limbah agroindustri, kotoran hewan, dan kotoran manusia yang memiliki kandungan lebih dari satu unsur hara. Kebutuhan pupuk cair terutama yang bersifat organik cukup tinggi untuk menyediakan sebagian unsur esensial bagi pertumbuhan tanaman, dan merupakan suatu peluang usaha yang potensial karena tata laksana pembuatan pupuk organik cair tergolong mudah. Penggunaan pupuk organik cair dapat meningkatkan kesuburan tanah yang dirusak oleh penggunaan pupuk anorganik. Pupuk organik cair berfungsi meningkatkan pertumbuhan tanaman. Salah satu bahan yang dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair yaitu limbah, dimana limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik yang tidak memiliki nilai ekonomis salah satunya limbah cair produksi tempe.<sup>6</sup>

Limbah cair tempe dari proses perebusan dan perendaman dapat dibuat sebagai pupuk cair. Pupuk cair berisi bakteri yang bermanfaat untuk

---

<sup>5</sup> Andri Krinadianto, 'Limbah Industri Tempe Rumahtangga Sebagai Pupuk Dan Pakan Ternak Di Kelurahan Pakal Kecamatan Pakal Surabaya Andri', *Prosiding PKM-CSR* (2019) 291-223.

<sup>6</sup> Ruslan Kalla Nidya Tanti, Nurjannah, 'Pembuatan Pupuk Organik Cair Dengan Cara Aerob', *ILTEK*, 02 (2019) 2-5.

menyuburkan tanah dan tanaman. Peran bakteri bermanfaat dalam pupuk cair ini adalah mengikat nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K) dan unsur lain untuk kebutuhan tanaman. Limbah cair tempe sebelum dijadikan pupuk organik dilakukan fermentasi terlebih dahulu sebelum diaplikasikan pada tanaman. Fermentasi adalah proses yang dilakukan oleh mikroorganisme baik aerob atau anaerob untuk mengubah senyawa yang kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana. Tujuan fermentasi ini adalah untuk mempercepat nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Pada penelitian yang dilakukan ini fermentasi yang digunakan adalah fermentasi anaerob yaitu fermentasi yang tidak menggunakan oksigen. Fermentasi anaerob adalah proses pemecahan senyawa karbohidrat dan asam amino tanpa membutuhkan oksigen. Pembuatan pupuk organik cair yang menggunakan fermentasi anaerob bahan organik akan diubah menjadi karbon dioksida dan metana.<sup>7</sup>

Hasil pra survey lokasi di Kecamatan Batanghari Desa Bumiharjo ditemukan beberapa industri tempe rumahan, terhitung ada enam lokasi industri tempe di Desa Bumiharjo. Dari hasil wawancara yang telah dilakukan oleh narasumber pemilik industri produksi tempe menjelaskan bahwa limbah tempe yang dihasilkan dari produksi tempe ada dua jenis padat dan cair. Limbah padat yang berupa kulit ari kedelai digunakan untuk pakan ternak sendiri dan ada juga yang dijual kepada pemilik ternak sapi, sedangkan limbah cair dari air rebusan kedelai untuk beberapa lokasi masih dapat dimanfaatkan

---

<sup>7</sup> Suryani Sajar, 'Pengaruh Variasi Dosis Pupuk Organik Cair Limbah Air Tahu Dan Kulit Telur Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai ( *Glycine Max L.* ) Effect of Variation of Liquid Fertilizer in Doses of Liquid Fertilizer Waste Tofu and Chicken Egg Skin on The Growth A', *Agrium*, 26.1 (2023), 57–67.

untuk ternak sapi sebagai nutrisi, dan beberapa lokasi dibuang. Namun air limbah hasil rendaman kedelai untuk ke lima lokasi hanya dibuang dan ditampung dikolam kolam yang sudah dibuat oleh produksi industri tempe rumahan tersebut. Lima industri tempe yang ada di Desa Bumiharjo menghasilkan limbah cair tempe dengan jumlah yang berbeda, namun ada salah satu industri tempe didesa Bumiharjo yang memiliki produksi tempe paling banyak dan limbah yang dihasilkan juga tergolong lebih banyak dibandingkan industri lain.<sup>8</sup>

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan oleh bapak Limen beliau merupakan pemilik dari salah satu industri tempe dengan produksi terbanyak yaitu 50 kg kacang kedelai yang akan diolah menjadi tempe. Bapak Limen menjelaskan bahwa per harinya industri tempe menghasilkan limbah cair sekitar lebih dari 60 liter lebih, karena untuk produksi tempe membutuhkan air yang cukup banyak. Dijelaskan juga bahwa limbah yang dihasilkan perharinya ada yang di manfaatkan dan ada yang dibuang begitu saja. Air limbah yang biasanya masih bisa dimanfaatkan sebagai minum ternak sapi yaitu air limbah hasil rebusan kedelai, namun air limbah hasil rendaman tempe jarang sekali di manfaatkan dan berakhir di penampungan kolam tanah yang ada dibelakang rumah salah satu penduduk. (Lampiran 15 )<sup>9</sup>

Dari ke lima lokasi industri tempe tersebut tidak ada yang memiliki proses pengolahan limbah yang baik. Rata rata limbah cair dari hasil produksi tempe hanya ditampung dan dibuang begitu saja. Jika limbah dari rendaman

---

<sup>8</sup> Pra survey Desa Bumiharjo Kecamatan Batanghari, 03 November (2023).

<sup>9</sup> Wawancara Pemilik Usaha Produksi Tempe, Desa Bumiharjo 05 Desember (2023)

kedelai yang di hasilkan industri tempe rumahan dimanfaatkan dan mengalami proses pengolahan yang baik, limbah tersebut dapat di jadikan pupuk organik cair yang dapat menyuburkan tanah dan sangat baik untuk pertumbuhan tanaman. Selain limbah yang dihasilkan dari air rendaman tempe, pupuk yang digunakan dalam penelitian juga menggunakan limbah cangkang telur yang sering kali tidak dimanfaatkan kembali dan dibuang begitu saja menjadi sampah. Limbah cangkang telur dapat dihasilkan dari sampah rumah tangga atau sampah hasil produksi usaha rumahan seperti bolu, martabak, nasi goreng, dan lain lain.

Salah satu usaha rumahan yang pembuatannya memerlukan bahan baku telur yaitu pembuatan bolu dan karamel. Dari hasil pra survey yang dilakukan peneliti di Desa Banjarrejo pembuatan kue bolu dan karamel rumahan di kediaman ibu Ami. Dari hasil pra survey ibu Ami dalam seharinya bisa menghabiskan 1 kg telur untuk membuat 2 loyang karamel dan yang dibutuhkan hanyalah isi telur untuk cangkangnya biasanya dibuang dan di bakar. 1 kg telur dapat menghasilkan 16 buah cangkang telur yang terbuang dan tidak dimanfaatkan. Jika ibu Ami memproduksi kue bolu dan karamel selama 1 bulan limbah yang dihasilkan akan semakin banyak dan terbuang begitu saja. Oleh karena itu perlu adanya pengolahan limbah cangkang telur salah satunya dengan mengolahnya menjadi bahan pupuk organik cair. (Lampiran 16)<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Wawancara UMKM Kue Bolu, Desa Banjarrejo, 05 Desember (2023).



Penambahan kulit cangkang telur berfungsi untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dan juga tanah. Biasanya telur banyak dimanfaatkan isinya sementara kulitnya dibuang begitu saja. Limbah cangkang telur jika tidak dimanfaatkan akan terbang dan mencemari lingkungan.<sup>11</sup>

Kulit telur ayam mengandung Ca CO<sub>3</sub> 97% dan 3% mineral, fosfor 0,394%, kalium 0,121%, kalsium 8,997% dan 10,541% magnesium, seng, mangan, besi dan tembaga. Peran kalsium pada tanaman adalah pembentukan bulu akar, pembentukan biji dan pembesaran batang.<sup>12</sup> Selain itu kandungan kalsium pada cangkang telur ayam tersimpan dalam bentuk kalsium karbonat. Kandungan nutrisi yang terdapat pada cangkang telur ayam sangat baik bila diolah menjadi pupuk organik. Limbah cangkang telur bermanfaat untuk mendapatkan unsur kalsium dan menetralkan kadar keasaman tanah, sehingga kulit cangkang telur sangat bermanfaat dan memberikan unsur hara yang sangat bagus bagi tanaman jika diolah menjadi pupuk organik cair.<sup>13</sup>

Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman kemangi karena tanaman kemangi merupakan salah satu sayuran sekaligus bahan makanan yang banyak di senangi masyarakat indonesia. Kemangi (*Ocimum basilicum*) juga telah menjadi salah satu ikon dalam pola hidup sehat masyarakat terlebih di dalam tanaman kemangi terdapat kandungan vitamin dan nutrisi yang sangat bermanfaat bagi tubuh manusia. Selain itu tanaman

---

<sup>11</sup> Silvina Widi, 'Produksi Telur Ayam Petelur Pada 2021', Data Indonesia, 7 Juli (2022).

<sup>12</sup> *Ibid* 59

<sup>13</sup> Fanny Tri Raditya & Arum Asriyanti Suhastyo, 'Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Daun Kelor Dan Cangkang Telur Terhadap Pertumbuhan Sawi Samhong (*Brassica Juncea L.*)', *Agrosains Dan Teknologi*, 6.1 (2021), 1–6.

kemangi juga sangat mudah beradaptasi dengan lingkungan sehingga dapat hidup di seluruh daerah Indonesia. Masa panen kemangi juga tidak membutuhkan waktu yang lama. Kemangi dapat dipanen ketika umurnya telah mencapai 5 minggu setelah tanam.<sup>14</sup>

Namun perlu diperhatikan juga pupuk serta nutrisi jika akan menanam kemangi agar kemangi dapat tumbuh subur dan juga memiliki kandungan vitamin yang baik. Salah satunya yaitu dengan menggunakan pupuk organik, seperti pupuk organik cair berasal dari limbah industri tempe dan cangkang telur. Selain aman untuk digunakan karena tidak meninggalkan residu yang beracun pupuk organik cair limbah tempe dan cangkang telur ini juga mengandung beberapa kandungan yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk organik juga sangat ramah lingkungan dan dapat diproduksi sendiri dengan bahan sisa organik dan biaya pembuatan pupuk organik lebih murah.<sup>15</sup>

Akan tetapi petani dan masyarakat di Indonesia masih kurang pengetahuan mengenai pembuatan pupuk organik yang bahan bakunya dapat dihasilkan dari sisa produksi suatu makanan atau limbah yang berasal dari rumah tangga. Penggalakan serta edukasi penggunaan dan pembuatan pupuk organik sangat diperlukan untuk para petani dan masyarakat untuk menunjang pembangunan pertanian yang berkelanjutan. Penggalakan atau edukasi dalam penggunaan dan pembuatan pupuk dapat dilaksanakan melalui beberapa cara, seperti membentuk penyuluhan kelompok pertanian, melalui pelatihan

---

<sup>14</sup>Wawan Setiawan, Octavianus Lumban, 'Pertumbuhan dan Produksi Aksesori Kemangi (*Ocimum basilicum*) Pada Berbagai Komposisi Pupuk KCl dan Urine Sapi', *Jurnal Agronida* 3.2, (2018), 6-10.

<sup>15</sup>Suhastyo Asriyanti Arum, "Pemberdayaan Kelompok Wanita Tani Melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair", *Jurnal PPKM* 6.2, (2019), 60-64.

pembuatan pupuk organik cair, atau memberikan sumber bacaan seperti brosur, leaflet, maupun buku panduan mengenai pembuatan serta pemakaian pupuk organik. Dengan demikian dalam penelitian ini peneliti akan membuat suatu sumber belajar yang dapat digunakan masyarakat sehingga masyarakat dapat memanfaatkan limbah dengan cara mengolah limbah menjadi pupuk organik cair yang ramah lingkungan dan baik untuk tanaman.<sup>16</sup>

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Variasi Dosis Pupuk Organik Cair Berbahan (limbah produksi tempe dan limbah cangkang telur ayam) Terhadap Pertumbuhan Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Sebagai Sumber Belajar”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, telah diidentifikasi sebanyak 2 masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Perlu diketahui ada atau tidak pengaruh limbah cair industri tempe dan limbah cangkang telur terhadap pertumbuhan tanaman kemangi
2. Beberapa perlakuan pemberian pupuk organik cair limbah industri tempe dan limbah cangkang telur perlu dilakukan untuk mengetahui perlakuan manakah yang efektif terhadap pertumbuhan tanaman kemangi

---

<sup>16</sup> Mulyani Happy, Ifandari, “Perintis Usaha Bersama di Bidang Produksi Pupuk Organik Bagi Gabungan Kelompok Petani Tani Makmur dan UKM Industri Alkohol Ngombakan”. Jurnal SEMAR 5.1, (2016) 1-11.

### **C. Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini pada pengaruh pupuk organik cair limbah tempe terhadap pertumbuhan tanaman kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sebagai sumber belajar diantaranya sebagai berikut:

1. Pengaruh pupuk organik cair limbah industri tempe dan limbah cangkang telur terhadap pertumbuhan tanaman kemangi yang diukur dengan jumlah daun dan tinggi tanaman kemangi.
2. Perlakuan variasi dosis pupuk organik cair limbah industri tempe dan limbah cangkang telur yang paling efektif terhadap pertumbuhan tanaman kemangi.

### **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh pupuk organik cair limbah industri tempe dan limbah cangkang telur terhadap pertumbuhan pada tanaman kemangi ?
2. Perlakuan manakah yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kemangi ?

### **E. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka diperoleh tujuan dan manfaat penelitian yang dilakukan yakni untuk mengetahui dan menganalisis seberapa besar Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Industri Tempe dan Limbah Cangkang Telur Terhadap Tinggi Tanaman dan Banyak Jumlah Daun Tanaman Kemangi sebagai sumber belajar. Sedangkan tujuannya yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair limbah industri tempe dan limbah cangkang telur terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman kemangi (*Ocimum basilicum* L.).
2. Untuk mengetahui perlakuan manakah yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kemangi.

Pada hakikatnya seorang peneliti berharap bahwa hasil penelitiannya akan berguna bagi banyak pihak. Begitu pula dengan penelitian ini diharapkan berguna antara lain:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan bagi pengembangan ilmu pengetahuan terutaman yang berkaitan dengan dunia pendidikan dan pertanian.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi masyarakat, sebagai referensi dalam melaksanakan budidaya tanaman kemangi sehingga masyarakat dapat mengembangkan budidaya tanaman kemangi secara organik dan juga sebagai peluang bisnis yang menghasilkan nilai ekonomi yang tinggi dan dapat menambah penghasilan masyarakat dengan menggunakan pupuk organik sisa limbah.
- b. Bagi guru, dapat memberikan input (masukan) serta gambaran mengenai pengaruh pupuk organik cair limbah produksi tempe terhadap pertumbuhan kemangi sebagai sumber belajar.

- c. Bagi penulis, sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan program strata satu (S1) Tadris Biologi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro. Dan penulis dapat belajar bagaimana budidaya tanaman kemangi dengan memanfaatkan pupuk organik yang berasal dari limbah.

## **F. Penelitian Relevan**

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini diantaranya:

1. Pertama penelitian yang dilakukan oleh Gawati Harita, Ellen L. Panggabean, Abduk Rahman yang berjudul “Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Gambas (*Luffa acutangula* L.) dengan Pupuk Organik Cair Limbah Industri Tempe dan Kompos Kulit Bawang Merah”. Adapun kesimpulan dari penelitian tersebut yaitu untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman gambas (*Luffa acutangula* L.) dengan pemberian pupuk organik cair limbah industri tempe dan kompos kulit bawang merah dengan menggunakan metode penelitian Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor perlakuan yaitu pemberian pupuk organik cair industri tempe dengan 4 taraf perlakuan B0 = Kontrol 0 ml/L, B1 = POC 22 ml/L, B2 = POC 44 ml/L, B3 = POC 66ml/L. Dan perlakuan kompos kulit bawang merah P0 = Kontrol (0 kg/plot), P1 = kompos kulit bawang merah 10 ton/ha (1,2 kg/plot), P2 = kompos kulit bawang merah 20 ton/ha (2,4 kg/plot), P3 = kompos kulit bawang merah 30 ton/ha (3,6 kg/plot). Dengan parameter yang diamati panjang tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter buah per tanaman sampel, panjang buah per

tanaman sampel, bobot buah pertanaman sampel (g), bobot buah per plot (g), jumlah buah per plot. Dalam percobaan tersebut hasilnya pemberian pupuk organik cair industri tempe berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan panjang tanaman dan berpengaruh nyata pada jumlah daun. Perlakuan terbaik B1 dengan dosis 22ml/l dalam meningkatkan pertumbuhan gambas. Pemberian pupuk kompos kulit bawang merah berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang tanaman dan bobot buah.<sup>17</sup>

2. Kedua penelitian yang dilakukan oleh Pramushinta dan Rosalia Yulian dengan judul “Pemberian POC (Pupuk Organik Cair) Air Limbah Tempe dan Limbah Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)”. Adapun kesimpulan dari penelitian tersebut yaitu untuk mengetahui potensi limbah air industri tempe dan limbah buah pepaya apakah berpengaruh signifikan terhadap produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.). Sedangkan metode yang digunakan ada dua jenis, tahap pertama jenis penelitian deskriptif untuk mengetahui kandungan unsur hara pada pupuk organik cair. Tahap ke dua yaitu dengan variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol yang digunakan sebagai uji coba pupuk organik cair terhadap tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.). Indikator variabel bebas yaitu perlakuan berbagai dosis POC P0 (0%), P1 (10%), P2 (20%), P3 (30%). Sementara variabel terikat

---

<sup>17</sup> Abdul Rahman Gawati Harita, Ellen L. Panggabean, ‘Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Gambas (*Luffa acutangula* L.) Dengan Pupuk Organik Cair Limbah Industri Tempe Dan Kompos Kulit Bawang Merah’, *Jurnal Ilmiah Magister Agribisnis*, 4.2 (2022), 93–107.



yaitu tinggi tanaman, jumlah daun. Variabel kontrol yaitu media tanam, waktu penyiraman, dan ukuran polibag. Hasil dari penelitian tersebut adalah terdapat pengaruh pemberian pupuk organik cair air limbah tempe dan limbah buah pepaya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.). dosis yang memberikan pengaruh paling optimal adalah 30%.<sup>18</sup>

3. Ketiga penelitian yang dilakukan oleh Arum Asriyanti Suhastyo dan Fanny Tri Raditya dengan judul “Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Daun Kelor dan Cangkang Telur Terhadap Pertumbuhan Sawi Samhong (*Brassica juncea* L.)”. Kesimpulan dari penelitian tersebut adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi pupuk organik cair daun kelor dan cangkang telur dengan dosis dan interval pemberian pupuk yang berbeda terhadap pertumbuhan sawi sambong. Sementara metode yang digunakan dengan Rancangan Acak Kelompok faktorial, dengan dua faktor yaitu pemberian pupuk dan interval waktu pemberian pupuk. K0 = Tanpa pemberian POC, K1 = POC daun kelor : POC cangkang telur 25 : 75 ml/l, K2 = 50 : 50, K3 = 75 : 25 ml/l. Faktor kedua interval pemberian pupuk F1 = 5 hari sekali, F2 = 6 hari sekali, F3 = 7 hari sekali, masing masing perlakuan diulang 3 kali. Hasil yang di peroleh dari penelitian pemberian pupuk cair daun kelor dan cangkang telur terhadap pertumbuhan sawi samhong belum mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun dan

---

<sup>18</sup> Pramushinta I.A.K, Rosalia Yulian, “Pemberian POC Air Limbah Tempe dan Limbah Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)”, *Journal Of Pharmacy and Science*, 5.1 (2020), 29-32

berat segar tanaman. Hal tersebut diduga karena dosis pemberian pupuk belum sesuai dengan kebutuhan tanaman.<sup>19</sup>

4. Ke empat penelitian yang dilakukan oleh Suryani Sajar dengan judul “Pengaruh Variasi Dosis Pupuk Organik Cair Limbah Air Tahu dan Kulit Telur Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max L.*)”. Kesimpulan dari penelitian tersebut untuk mengevaluasi pemberian pupuk cair limbah air tahu dan kulit telur ayam pengaruhnya pada pertumbuhan hasil kedelai, dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok 2 faktorial dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah pupuk organik cair limbah air tahu terdiri dari 4 taraf yaitu T0 = 0 ml/l, T1 = 300 ml/l, T2 = 600 ml/l, T3 = 900 ml/l. Faktor kedua tepung kulit telur ayam terdiri dari 4 taraf K0 = 0 gram/m, K1 = 48 gram/m, K2 = 72 gram/m, K3 = 96 gram/m. dari percobaan tersebut di dapatkan limbah air tahu dapat digunakan sebagai pupuk organik pada tanaman kedelai, sampai dengan dosis 900 ml/l masih terjadi peningkatan pertumbuhan dan hasil biji secara linier. Kulit telur ayam tidak memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan, dapat meningkatkan cabang produktif dan jumlah polong, namun sampai dengan dosis 96 g/m tidak menyebabkan peningkatan hasil biji kedelai secara nyata.<sup>20</sup>

Adapun yang menjadi pembaharuan penelitian ini dari penelitian sebelumnya yaitu penggunaan limbah tempe dan cangkang telur untuk pembuatan pupuk organik cair dan diujikan pada tanaman kemangi. Selain itu,

---

<sup>19</sup>*Ibid* 5

<sup>20</sup>Suryani Sajar, *Op Cit*, 57-67

hasil penelitian ini akan digunakan sebagai sumber belajar yang bertujuan untuk mengetahui bahwa pupuk organik cair itu bisa menjadi salah satu pengganti pupuk kimia yang sering digunakan oleh masyarakat, untuk mengetahui pengaruh penggunaan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman kemangi. Kemudian hasil dari penelitian ini dijadikan sebagai bahan dalam pembuatan *leaflet* terkait materi pertumbuhan dan perkembangan serta pemanfaatan limbah yang akan digunakan sebagai sumber belajar.

*Leaflet* merupakan salah satu publikasi singkat dari berbagai bentuk media komunikasi yang berupa selebaran yang berisi keterangan atau informasi tentang perusahaan, produk, organisasi dan jasa atau ide untuk diketahui oleh masyarakat umum. *Leaflet* adalah suatu lembaran yang dicetak pada umumnya dilipat yang diharapkan sebagai informasi mengenai suatu hal atau peristiwa.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> Falsifah “Pengembangan Bahan Ajar berbentuk *Leaflet* berbasis Sejarah Lokal dengan Materi Pertempuran Lima Hari di Semarang Pada Siswa Kelas XI IPS di SMA Negeri 2 Pemalang”, (2015) 1-15

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Deskripsi Variabel Penelitian**

##### **1. Pupuk Organik Cair**

Pupuk merupakan suatu bahan yang di dalamnya mengandung satu atau lebih unsur hara dimana unsur-unsur tersebut dibutuhkan tanaman untuk mendukung pertumbuhannya. Berdasarkan jenis pembuatannya pupuk dibedakan menjadi dua yaitu pupuk organik dan juga pupuk anorganik.<sup>22</sup> Sebagian besar petani di Indonesia sangat bergantung pada pupuk anorganik. Pupuk anorganik lebih banyak di minati kalangan masyarakat karena penggunaannya yang praktis, mudah untuk di dapat dan manfaatnya secara cepat dapat dirasakan. Namun penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus akan berdampak buruk bagi lingkungan karena dapat menurunkan kualitas tanah dan kesuburan tanah. Oleh karena itu pemanfaatan bahan organik untuk dijadikan pupuk dapat menjadi solusi untuk mengurangi pemakaian pupuk anorganik.<sup>23</sup>

Pupuk organik merupakan pupuk yang terbentuk dengan adanya proses konversi bahan-bahan organik menjadi bahan yang lebih sederhana dengan menggunakan aktivitas mikroba. Peraturan Menteri Pertanian No 1 Tahun 2019 tentang pupuk dijelaskan bahwa pupuk organik berasal dari

---

<sup>22</sup> Dewi Dora Silvia, Elly Afrida, "Kajian Respon Penggunaan Pupuk Organik oleh Petani Guna Mengurangi Ketergantungan Terhadap Pupuk Kimia", *Jurnal All Fields of Science J-LAS* 2.4 (2022), 130-135

<sup>23</sup> Purbosari Purwanti Pratiwi, "Peningkatan Kesadaran Lingkungan dan Kesehatan Masyarakat Desa Somongari melalui Edukasi Dampak Pupuk dan Pestisida Anorganik", *Jurnal Ilmiah Pengabdian Masyarakat Agrokreatif* 7.2 (2021), 131-137

tumbuhan mati, kotoran hewan atau bagian hewan, dan limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa. Pupuk organik berperan penting dalam kesuburan tanah, meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air. Pupuk organik dibedakan menjadi pupuk padat dan cair. Pupuk organik padat dapat berupa kompos, pupuk hijau, pupuk kandang, dan limbah rumah tangga. Pupuk organik cair merupakan pupuk hasil fermentasi dari bahan organik seperti limbah ternak, tumbuhan, sampah rumah tangga, limbah kota dan industri.<sup>24</sup>

Terdapat dua macam tipe pupuk organik cair yang dibuat melalui proses pengomposan. Pertama adalah pupuk organik cair yang dibuat dengan cara melarutkan pupuk organik yang telah jadi atau setengah jadi ke dalam air. Jenis pupuk yang di larutkan bisa berupa pupuk hijau, pupuk kandang, pupuk kompos atau campuran semuanya. Pupuk organik semacam ini karakteristiknya tidak jauh beda dengan pupuk organik padat, hanya saja wujudnya cair. Kedua adalah pupuk organik cair yang dibuat dari bahan-bahan organik yang difermentasikan dalam kondisi anaerob dengan bantuan organisme hidup. Bahan bakunya dari material organik yang belum terkomposkan. Unsur hara yang terkandung dalam larutan pupuk cair ini benar-benar berbentuk cair jadi larutannya lebih stabil.<sup>25</sup>

Salah satu contoh pupuk cair yang berasal dari bahan organik yang difermentasikan dalam kondisi anaerob dengan bantuan organisme hidup

---

<sup>24</sup> Warintan Seragih Evi, Purwaningsih, "Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Ternak untuk Tanaman Sayuran", *Jurnal Pengabdian Masyarakat DINAMISIA* 5.6 (2021), 1465-1471

<sup>25</sup> Sentana Suharwaji, "Pupuk Organik Peluang dan Kendalanya", *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia* (2010) 1-4.

yaitu pupuk organik cair yang berasal dari limbah industri tempe dan limbah cangkang telur. Kedua bahan tersebut merupakan limbah organik yang tidak dimanfaatkan, dibuang begitu saja dan dihasilkan dari industri makanan rumahan.

Limbah cair industri tempe dibagi menjadi dua yaitu limbah yang berasal dari air rebusan kedelai dan air rendaman kedelai. Kedua limbah cair tersebut memiliki kandungan protein yang masih tinggi sehingga jika tidak diolah dengan baik maka akan mencemari lingkungan. Limbah industri tempe memiliki kandungan protein 5,29%, lemak 0,54%, karbohidrat 28,5%. Limbah cair tersebut juga mempunyai nilai suhu, TDS, BOD dan COD serta amoniak bebas yang melebihi standar baku mutu limbah cair. Limbah cair hasil rendaman maupun rebusan kedelai tersebut dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik cair dengan bantuan EM4 sebagai decomposer. Limbah cair tempe pada pembuatan pupuk cair adalah sebagai sumber makanan bagi bakteri. Kandungan yang terdapat dalam limbah cair tempe akan didekomposisi dengan EM4 dan menghasilkan unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Karbohidrat yang terkandung dalam limbah tempe akan diuraikan menjadi sumber karbon, protein akan menjadi sumber nitrogen dan lemak diuraikan menjadi asam lemak. Unsur-unsur yang dihasilkan dalam pembuatan

pupuk organik cair limbah tempe adalah unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor dan kalium.<sup>26</sup>

Limbah cangkang telur biasanya dihasilkan dari usaha rumahan seperti pembuatan bolu, kue, karamel, dan nasi goreng. Limbah cangkang telur yang dihasilkan dari usaha rumahan tersebut jarang sekali dimanfaatkan dan berakhir di tempat pembuangan sampah. Cangkang telur bisa dimanfaatkan dan diolah kembali menjadi pupuk organik, karena cangkang telur sendiri memiliki kandungan yang bagus untuk tanaman jika diolah menjadi pupuk organik. Cangkang telur memiliki kandungan Ca CO<sub>3</sub> 97%, 3% mineral, 0,121% kalium, 8,997% kalsium, 0,394% fosfor dan 10,541% magnesium. Kalsium memiliki peran pada tanaman untuk pembentukan bulu akar, pembentukan biji, dan pembesaran batang. Cangkang telur juga memberikan respon nyata pada peningkatan P tersedia.<sup>27</sup>

## 2. Morfologi Tanaman Kemangi

Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) merupakan tanaman perdu yang dimanfaatkan daun mudanya untuk dijadikan sebagai lalapan. Tanaman kemangi termasuk jenis tanaman yang mudah dalam perawatannya, dapat

---

<sup>26</sup> Bary Fratama, Hastuti Susanti P, Santoso S. "Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tempe Sebagai Pupuk Cair Produktif (PcP) Ditinjau dari Penambahan NPK", *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains VIII Fakultas Sains dan Matematika*, Salatiga (2014) 1-8.

<sup>27</sup> Simanjuntak Desi, M.M.B.Damanik, Bintang Sitorus, "Pengaruh Tepung Cangkang Telur dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Ph, Ketersediaan Hara P Dan Ca Tanah Inseptisol Pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)", *Jurnal Agroekoteknologi*, Vol 4 (3), Juni (2016) 2139-2145.



tumbuh di lahan terbuka maupun pada polibag.<sup>28</sup> Morfologi tanaman kemangi terdiri dari akar, batang, daun, buah, dan bunga sebagai berikut:

**a. Akar**

Tanaman kemangi memiliki akar tunggang dan bulu-bulu akar, sistem perakaran tanaman kemangi menyebar ke segala arah pada kedalaman 30-60 cm atau lebih.<sup>29</sup>

**b. Daun**

Kemangi memiliki daun dengan bentuk elips hingga bulat telur, memanjang dengan ujung daun yang runcing atau tumpul, tulang-tulang daun menyirip. Pangkal daun kemangi membulat, permukaan daun berambut halus, tepi daun kemangi bergerigi rata. Daun berhadapan tunggal tersusun dari bawah keatas dan memiliki panjang tangkai daun 0,25-3 cm. Sedangkan panjang daun kemangi 2,5-7,5 cm, lebar 1-2,5 cm.<sup>30</sup>

**c. Batang**

Tanaman kemangi memiliki batang herba berbentuk segi empat, berbuku-buku dan beralur. Bercabang banyak di bagian atas, berbulu dengan warna hijau tua atau hijau kecoklatan. Jika masih muda batang kemangi berwarna hijau muda, namun setelah tua berubah menjadi kecoklatan. Batang kemangi dapat tumbuh hingga mencapai

---

<sup>28</sup>Aerjuna, "Tanaman Kemangi" Makalah Tanaman Kemangi : <https://id.scribd.com/doc/296498832>. Diakses pada tanggal 14 November 2023.

<sup>29</sup> Ibid.57

<sup>30</sup> Deswiyant Wayan N, "Dendrogram Karakter Morfologi Tanaman Daun Jinten (*Coleus amboinicus* L.) Dengan Genus Lainnya Pada Keluarga Lamiaceae" Prosiding SINTESA 05 (2022) 323-327.

ketinggian 30-150 cm. Pada tiap buku batang dan cabang melekat daun secara berhadapan.<sup>31</sup>

#### **d. Bunga**

Bunga kemangi tersusun pada tangkai bunga yang berbentuk menegak. Jenis bunga nya hemafrodit, dengan warna putih dan berbau wangi yang khas. Bunga kemangi termasuk bunga majemuk terletak di ketiak daun, kelopak bunga berbentuk bibir, sisi luarnya berambut dan memiliki kelenjar berwarna hijau, mahkota bunga berwarna putih dengan benang sari tersisip di dasar mahkota, kepala putik bercabang dua namun tidak sama.<sup>32</sup>

#### **e. Buah**

Buah kemangi berbentuk kotak berwarna coklat tua dengan panjang buah 6-9 mm.<sup>33</sup>

#### **f. Klasifikasi Tanaman Kemangi**

Kingdom : Plantae

Devisiom : Magnoliophyta

Class : Magnoliopsida

Order : Lamiales

Family : Lamiaceae

Genus : *Ocimum*

Spesies : *Basilicum*<sup>34</sup>

---

<sup>31</sup> Nita Utami Dia, "Karakteristik Morfologi Jenis-Jenis Tanaman Obat di Kelurahan Prabujaya Kecamatan Prabumulih Timur" Jurnal Indobiosains, Agustus (2023) 56-63

<sup>32</sup> Umarudin dan Surahmaida, Aplikasi Miana, Kemangi dan Kumis Kucing Sebagai Pestisida, (Gresik: Penerbit Graniti, 2017), 27-30

<sup>33</sup>Rama Elfiman Septian, "Respon Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum*) Terhadap Pupuk Kandang Kambing dan POC Limbah Pasar" Skripsi Universitas Islam Riau, 29 September (2019).

### 3. Pertumbuhan Tanaman Kemangi

Proses pertumbuhan tidak dapat dilepaskan dari makhluk hidup terutama tanaman karena merupakan ciri yang membedakan antara organisme hidup dan tak hidup. Pertumbuhan pada tanaman merupakan proses kenaikan massa dan volume yang bersifat tidak dapat diubah atau tidak dapat kembali ke asal, seperti bertambahnya tinggi, panjang dan lebar bagian-bagian tumbuhan. Proses pertumbuhan pada tanaman ditandai dengan terjadinya perkecambahan pada biji yang dapat dilihat dengan munculnya bakal akar atau radikal dari dalam biji. Proses pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh lingkungannya. Lingkungan merupakan faktor eksternal yang sangat mengganggu pertumbuhan tanaman apabila kondisi lingkungan tidak sesuai dengan sifat tumbuh tanaman.<sup>35</sup>

Pertumbuhan tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*) adalah pertumbuhan tinggi, volume dan ukuran yang diiringi dengan proses menuju kedewasaan. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman antara lain:

#### a. Syarat Tumbuh Tanaman Kemangi

##### 1) Media Tanaman/Tanah

Media tanaman adalah media tumbuh bagi tanaman yang dapat memasok sebagian unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman dipasok melalui media tanaman. Selanjutnya diserap oleh

---

<sup>34</sup> Handayani Tatik, Susilowati Andari, "Formulasi Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) Sebagai Bedak Tabur Antiseptik Beserta Uji Daya Hambat Terhadap *Staphylococcus Aureus*", *Jurnal Delima Harapan* 10.1 (2023) 53-58.

<sup>35</sup>Jazilatul Maghfiroh, "Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan Tanaman", (2017) 1-8.

perakaran dan digunakan dalam proses fisiologis tanaman. Berbagai jenis media tanam dapat kita gunakan, tetapi pada prinsipnya media tanam yang digunakan mampu menyediakan nutrisi, air, dan oksigen bagi tanaman. Penggunaan media yang tepat akan memberikan pertumbuhan yang optimal bagi bibit tanaman.<sup>36</sup>

Keadaan tanah merupakan komponen hidup dari lingkungan yang penting dalam mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kondisi kesuburan tanah yang relatif rendah akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman dan akhirnya akan mempengaruhi hasil tanaman. Kondisi tanah yang tepat untuk tanaman kemangi berupa tanah 50%, pupuk kascing 20%, dan pasir 30%.<sup>37</sup>

## 2) Suhu

Suhu udara mempengaruhi kecepatan pertumbuhan maupun struktur tanaman. Tumbuhan dapat tumbuh dengan baik pada suhu optimum. Untuk tumbuhan di daerah tropis suhu optimumnya besikar 22°C - 37°C. Jika suhu minimum ataupun maksimum sangat dipengaruhi jenis dan fase pertumbuhan tanaman. Tanaman kemangi cocok di budidayakan di daerah panas dan lembab dengan suhu 21°C - 35°C.

---

<sup>36</sup> Darmawan, Muh Yusuf, & Ilyas Syahrudin "Pengaruh Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao. L*)", *Jurnal Agro Plantae* 4.1 (2015), 13-18

<sup>37</sup> I Gede Krisna Wardana et.al, "Pengaruh Kompoaiai Media Tanam terhadap Pertumbuhan Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) secara Vertikuler", *Jurnal OJS Unud Nandur* 01.1 (2020), 1-10.

### **3) Cahaya Matahari**

Cahaya matahari mempengaruhi pertumbuhan tanaman melalui tiga sifat yaitu intensitas cahaya, kualitas cahaya dan lamanya penyinaran. Pengaruh ketiga sifat cahaya tersebut akan berperan dalam pertumbuhan tanaman adalah melalui pembentukan klorofil, pembukaan stomata, pembentukan antosianin (pigmen merah) perubahan suhu daun atau batang, penyerapan hara, transpirasi dan gerakan protoplasma.

### **4) Unsur Hara dan air**

Hara dan air memegang peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman kemangi. Pertumbuhan yang terjadi pada tanaman disebabkan tanaman mendapatkan hara dan air. Bahan baku pada proses fotosintesis adalah hara dan air yang nantinya akan diubah tanaman menjadi makanan. Tanpa kedua bahan ini pertumbuhan tidak akan berlangsung. Hara dan air umumnya diambil tanaman dari dalam tanah dalam bentuk ion. Unsur hara yang dibutuhkan tanaman dapat dibagi atas dua kelompok yaitu hara makro dan mikro. Nutrisi yang tergolong ke dalam hara makro adalah carbon, hidrogen, oksigen, nitrogen, sulfur, fosfor, kalium, calcium, ferrum. Sedangkan hara mikro adalah boron, mangan, molibdenum, seng, tembaga dan klor. Jika tanaman kekurangan dari salah satu unsur tersebut maka tanaman

akan mengalami gejala defisiensi yang berakibat pada penghambatan pertumbuhan.<sup>38</sup>

Tanaman kemangi yang subur dalam pertumbuhan dan perkembangannya tentu dipengaruhi oleh unsur hara yang terkandung dalam media tanam. Unsur hara dapat di peroleh dari pupuk yang digunakan. Unsur hara yang sangat dibutuhkan kemangi yaitu unsur hara makro berupa nitrogen, fosfor dan kalium pada proses pertumbuhan. Fungsi nitrogen sangat penting untuk tanaman kemangi karena dapat meningkatkan produksi daun kemangi dan memperbanyak jumlah cabang. Fungsi fosfor dan kalium juga sangat penting untuk pertumbuhan akar tanaman kemangi dan memperbanyak akar sehingga penyerapan unsur hara akan semakin efisien.<sup>39</sup>

#### **5) Tinggi tempat**

Ketinggian tempat menentukan suhu udara, intensitas cahaya matahari dan mempengaruhi curah hujan, yang pada gilirannya mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Tanaman kemangi ini dapat tumbuh pada dataran dengan ketinggian mencapai 500-2000 m dari permukaan laut. Tanaman ini lebih suka tumbuh pada dataran tinggi, tapi tanaman ini banyak di tanam di sawah.<sup>40</sup>

---

<sup>38</sup>Tioner Purba et.al, *Tanah dan Nutrisi Tanaman*, (Yayasan Kita Menulis, 2021) 65-68

<sup>39</sup> Sendy Freily Gigir, *Op Cit* 1-5

<sup>40</sup> Sendy Freily Gigir et.al, "Respon Pertumbuhan Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik", (2021) 1-6.

#### 4. Sumber Belajar Biologi

Sumber belajar adalah segala sesuatu yang ada di sekitar kita yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan belajar. Sumber belajar dalam proses pembelajaran biologi dapat diperoleh di dalam maupun luar sekolah. Lingkungan sekitar kita juga merupakan sumber belajar yang melimpah bagi manusia terutama bagi peserta didik. Peserta didik juga dapat menggunakan buku, ensiklopedia, jurnal, buku populer, maupun sumber belajar cetak lainnya.<sup>41</sup>

Salah satu sumber belajar cetak yang dapat digunakan oleh peserta didik dalam pembelajaran yaitu *leaflet*. *Leaflet* merupakan media berbentuk selembur kertas yang diberi gambar dan tulisan (biasanya lebih banyak tulisan) pada kedua sisi kertas serta dilipat sehingga berukuran kecil dan praktis dibawa. *Leaflet* biasanya berisikan gagasan secara langsung ke pokok persoalannya dan memaparkan cara tindakan secara pendek dan lugas.<sup>42</sup> Pada umumnya *leaflet* hanya digunakan oleh perusahaan-perusahaan untuk mengiklankan atau menyebarkan sebuah produk, namun sekarang *leaflet* dapat dijadikan sumber belajar.

Pada penelitian ini pengetahuan-pengetahuan yang telah diperoleh dari observasi, rumusan masalah, rumusan hipotesis, fakta dari hasil penelitian seperti eksperimen, pengumpulan data, analisis data dan kesimpulan akan disederhanakan dalam bentuk *leaflet* yang dapat

---

<sup>41</sup> Maryati dan Muhammad Joko Susilo, "Identifikasi Potensi Sumber Belajar Biologi SMA Kelas X di Sekitar Goa Jepang Kabupaten Bantul untuk Materi Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Semak". Jurnal JUPEMASI-PBIO 1.1 (2014), 117-120.

<sup>42</sup> Maulana Marwah Ahmad, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Leaflet Pada Materi Sistem Sirkulasi Kelas XI", *Skripsi UIN Alauddin Makassar* (2017) 4-5

digunakan sebagai sumber belajar bagi peserta didik ataupun bagi masyarakat umum.

*Leaflet* yang akan dibuat untuk dijadikan sumber belajar pada penelitian ini didesain menggunakan bahasa yang mudah untuk dimengerti, diselingi dengan gambar-gambar, dan memuat informasi mengenai dampak buruk limbah air rendaman kedelai dan cangkang telur serta informasi mengenai manfaat hasil percobaan dari POC limbah air rendaman kedelai dan cangkang telur tersebut.

**KKN-KLB UNMUL 2020  
KELURAHAN DADI MULYA  
KECAMATAN SAMARINDA ULU**

## MEMBUAT PUPUK ORGANIK

**Manfaat Pupuk :**

Manfaat pupuk bokashi : Memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, Meningkatkan kuantitas dan kualitas hasil pertanian, Meningkatkan kandungan material organik tanah sehingga mengurangi kepadatan tanah dan dapat mempermudah masuknya air ke dalam tanah, Pupuk kompos yang berasal dari daun bersifat tidak merusak unsur hara dan sangat menyuburkan tanah.

Manfaat dari pembuatan pupuk : Dapat mengurangi penumpukan atau sampah dari daun-daun yang sudah tua, dan guguran daun, Menjadi salah satu bentuk pelestarian lingkungan, Mengurangi biaya untuk pembelian pupuk non organik yang tiap hari harganya bisa semakin mahal, dan dengan pupuk kompos kita bisa meminimalisir pengeluaran.

**Alat**

- Terpal sebagai alas
- Ember
- Gayung
- Gunting
- Masker
- Sarung tangan

**Bahan**

- Limbah daun
- Dedak
- Gula pasir
- Air
- EM4

**Apa itu pupuk bokashi??**

Pupuk Bokashi adalah pupuk yang dihasilkan dari fermentasi bahan-bahan organik seperti limbah daun, sekam, serbuk gergajian, jerami, kotoran hewan dan lain-lain. Bahan-bahan tersebut difermentasikan dengan bantuan mikroorganisme aktivator yang mempercepat proses fermentasi. Campuran mikroorganisme yang digunakan untuk mempercepat fermentasi dikenal sebagai effective microorganism (EM)

<https://kel-dadi-mulya.samarindakota.go.id/news/membuat-pupuk-organik->

IKOWU



## **B. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis penelitian adalah suatu jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang kebenarannya harus diuji melalui data hasil penelitian. Dengan mendasarkan pada hasil-hasil terdahulu dan rasionalisasi dari hubungan antar variabel dalam penelitian ini, maka hipotesis yang diajukan pada penelitian ini:

$H_0$  = tidak ada pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah tempe dan limbah cangkang telur terhadap pertumbuhan tanaman kemangi.

$H_1$  = ada pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah tempe dan limbah cangkang telur terhadap pertumbuhan tanaman kemangi.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Rancangan Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian eksperimen merupakan salah satu penelitian kuantitatif dimana peneliti memanipulasi satu atau lebih variabel bebas (*independent variable*), mengontrol variabel lain yang relevan, dan mengamati efek dari manipulasi pada variabel terikat (*dependent variabel*).<sup>43</sup>

Penelitian eksperimen yang dilakukan berupa pengaruh variasi dosis pupuk organik cair limbah industri tempe dan limbah cangkang telur ayam terhadap tinggi tanaman serta jumlah daun pada tanaman kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sebagai sumber belajar biologi. penelitian ini menggunakan rancangan penelitian berupa rancangan acak kelompok (RAK). Rancangan acak kelompok (RAK) merupakan suatu rancangan yang dilakukan dengan mengelompokkan suatu percobaan ke dalam grup-grup yang homogen yang dinamakan kelompok, kemudian menentukan perlakuan secara acak di dalam masing-masing kelompok dan melakukan uji hipotesis pada variabel yang diamati. Rancangan percobaan ini biasanya digunakan dalam percobaan lapangan (*field-experiment*) seperti dalam bidang pertanian, farmasi dan

---

<sup>43</sup> Akbar Rahmatullah, Weriana, Rusdy A Siroj, M Win Afgani, "Experimental Research Dalam Metodologi Pendidikan", *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 9.2 (2023), 465-474

laboratorium untuk melakukan penelitian terhadap respon pengaruh variabel yang diamati.<sup>44</sup>

Peneliti menggunakan rancangan penelitian RAK dengan 1 kontrol dan 3 perlakuan, setiap perlakuannya dilakukan pengulangan sebanyak 6 kali. Perlakuan yang peneliti berikan dengan perbandingan dosis pupuk cair limbah rendaman kedelai dan cangkang telur dengan masing masing perlakuan, yaitu: 50 ml, 75 ml, 100 ml dan 1 kontrol pada tanaman yang tidak diberikan penambahan unsur hara. Penanaman kemangi dilakukan didalam polibag dengan jumlah polibag yang digunakan sebanyak 20 polibag. Bibit tanaman kemangi yang sudah disemai akan dipindahkan pada polibag dengan jumlah satu polibag satu bibit tanaman kemangi. Dari rancangan percobaan tersebut dapat dilihat desain tabel penelitian sebagai berikut :

Tabel 3.1. tabel rancangan percobaan penelitian

Perlakuan		Pengulangan Pupuk Organik Cair (Limbah Cair Rendaman Tempe dan Cangkang Telur) Pada Tanaman Kemangi				
		U1	U2	U3	U4	U5
Dosis	K	KU1	KU2	KU3	KU4	KU5
Pupuk Organik Cair	D1	D1U1	D1U2	D1U3	D1U4	D1U5
	D2	D2U1	D2U2	D2U3	D2U4	D2U5
	D3	D3U1	D3U2	D3U3	D3U4	D3U5

<sup>44</sup> Hudori M, "Analisis Pengaruh Variasi Ukuran Produk Terhadap *Cycle Time* Menggunakan Rancangan Percobaan", *Jurnal Industrial Engineering* 7.2 (2018), 58-63.

Keterangan :

U1 sampai U5 : Pengulangan pemberian pupuk organik cair (Limbah cair rendaman tempe dan cangkang telur)

K : Dosis kontrol tidak ada perlakuan pupuk

D1 : Dosis 50 ml pupuk organik cair

D2 : Dosis 75 ml pupuk organik cair

D3 : Dosis 100 ml pupuk organik cair

## **B. Definisi Operasional Variabel**

Beberapa definisi operasional variabel sebagai berikut:

### **1. Pupuk Organik Cair Limbah Industri Tempe**

Pupuk organik cair yang digunakan dalam pertumbuhan jumlah daun dan tinggi tanaman kemangi yaitu pupuk organik cair limbah industri tempe dan limbah cangkang telur ayam. Pupuk organik cair limbah industri tempe dan limbah cangkang telur ayam ini berasal dari proses fermentasi anaerob dengan bantuan bakteri yang berasal dari larutan EM4 pertanian sebagai dekomposer atau pengurai bahan organik secara alami. Untuk pemupukan tanaman kemangi digunakan variasi dosis pupuk cair sebanyak 50 ml, 75 ml, dan 100 ml dengan masing masing dosis dilarutkan kedalam 1 liter air. Pemberian pupuk organik cair limbah tempe dan cangkang telur ini dilakukan 1 kali seminggu selama 6 minggu. Pemberian pupuk dilakukan ketika kemangi berumur 1 minggu setelah tanam.

Pupuk organik cair limbah industri tempe dan limbah cangkang telur yang digunakan pada penelitian ini akan melalui uji laboratorium untuk menganalisis kandungan unsur nitrogen, fosfor, dan kalium yang terdapat dalam pupuk. Pengujian sampel pupuk dilakukan pada Laboratorium Analisis Politeknik Negeri Lampung.

## **2. Pertumbuhan tinggi tanaman kemangi dan jumlah daun kemangi (*Ocimum basilicum*)**

Pertumbuhan tanaman kemangi adalah pertumbuhan ukuran, tinggi dan volume yang diiringi dengan proses kedewasaan. Parameter pertumbuhan tanaman kemangi dapat dilihat dari jumlah daun dan tinggi tanaman kemangi.<sup>45</sup> Jumlah daun pada tanaman kemangi diukur menggunakan indera penglihatan, sementara tinggi tanaman kemangi peneliti menggunakan penggaris dengan satuan cm. Pengamatan parameter pertumbuhan jumlah daun dan tinggi tanaman kemangi dilakukan selama 6 minggu.

Pengamatan dilakukan selama 6 minggu dikarenakan masa panen kemangi yang disemai dari biji memerlukan waktu kurang lebih 40 hari, dan peneliti ingin melakukan pengamatan pertumbuhan jumlah daun dan tinggi tanaman kemangi hingga usia kemangi sudah memasuki masa panen. Pada penelitian ini pengamatan pertumbuhan tanaman kemangi dimulai setelah tanaman berumur 2 minggu setelah pindah tanam dan pemberian pupuk. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui bagaimana

---

<sup>45</sup> Nurfitriyah Rofidah, Widi Wurjani, dan Nora Augustien K, "Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum*) Pada Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Nitrogen", *Jurnal Agrium* 19.3 (2022), 257-264

respon tanaman kemangi setelah pemberian pupuk pada minggu pertama pasca pindah tanam.<sup>46</sup> Sementara untuk pengukuran dilakukan setiap satu minggu sekali selama 6 minggu. Pengukuran tinggi dilakukan dengan menggunakan penggaris, diukur mulai dari permukaan tanah hingga titik tumbuh pucuk bibit. Sedangkan perhitungan jumlah daun dilakukan secara visual dengan ciri daun sudah terlihat jelas tulang daunnya. Pengukuran tinggi dan jumlah daun tanaman dilakukan satu minggu sekali untuk mengetahui pertambahan tinggi dan jumlah daun tanaman setiap minggu.<sup>47</sup>

### **C. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel**

#### **1. Populasi**

Dalam penelitian ini yang menjadi populasinya adalah seluruh tanaman kemangi. Jumlah populasi tanaman kemangi yang ditanam sebanyak 25 tanaman kemangi.

#### **2. Sampel**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan teknik pengambilan sampel secara acak sederhana (*simple random sampling*). Sampel yang digunakan sebanyak 20 bibit tanaman kemangi dari 25 bibit tanaman kemangi yang sudah disemai selama 10 hari dengan 6 kali ulangan dalam 3 perlakuan dan 1 kontrol.

---

<sup>46</sup> Sitorus Teguh Akbar. "Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum*) Terhadap Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan NPK", Skripsi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, 2023. 1-64.

<sup>47</sup> Sedy Freily Gigir, *Op Cit* 26

### 3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dengan cara acak sederhana (*simple random sampling*). Teknik ini tergolong ke dalam teknik pengambilan sampel yang sederhana karena teknik pengambilan sampel dari anggota populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang terdapat didalam populasi tersebut.<sup>48</sup> Sampel data diambil secara acak melalui pemilihan sampel yang paling mudah dan sederhana dengan cara mengambil sampel dari tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*) yang sudah disemai.

#### D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data berupa parameter pertumbuhan jumlah daun dan tinggi tanaman kemangi dilakukan pada minggu ke-dua setelah tanaman kemangi ditanam sebagai titik awal pertumbuhan tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*). (Lampiran 22)

##### 1. Jumlah Daun

Jumlah daun pada masing-masing perlakuan dilakukan pengukuran pada awal penelitian (minggu kedua setelah tanam dan pemberian pupuk) dan diakhir penelitian (minggu ke-6) setelah itu dihitung selisih jumlah daun selama penelitian.

Lembar pengamatan dalam mengumpulkan data jumlah daun pada tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*) dapat di lihat pada Tabel 3.2

---

<sup>48</sup> Sugiyono. “*Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*”. Bandung: Alfabeta 2001. 55-57.

Tabel 3.2  
Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum*) Pada Kontrol

Pengamatan Ke	Hari/Tanggal	Kontrol					Perlakuan 1 (Pupuk Organik Cair Dosis 50 ml)					Perlakuan 2 (Pupuk Organik Cair Dosis 75 ml)					Perlakuan 3 (Pupuk Organik Cair Dosis 100 ml)				
		KU1	KU2	KU3	KU4	KU5	D1U1	D1U2	D1U3	D1U4	D1U5	D2U1	D2U2	D2U3	D2U4	D2U5	D3U1	D3U2	D3U3	D3U4	D3U5
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					

Tabel modifikasi skripsi Viola Maharani Institut Agama Islam Negeri Metro

## 2. Tinggi Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum*)

Tinggi tanaman pada masing-masing perlakuan dilakukan pengukuran pada awal penelitian (minggu kedua setelah tanam) dan diakhir penelitian (minggu ke-6) setelah itu dihitung selisih tinggi tanaman selama penelitian. (Lampiran 23)

Lembar pengamatan dalam mengumpulkan data tinggi tanaman pada pertumbuhan tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*) dapat dilihat pada Tabel 3.3



Tabel 3.3  
Pengamatan Tinggi Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum*) Pada Kontrol

Pengamatan Ke	Hari/Tanggal	Kontrol					Perlakuan 1 (Pupuk Organik Cair Dosis 50 ml)					Perlakuan 2 (Pupuk Organik Cair Dosis 75 ml)					Perlakuan 3 (Pupuk Organik Cair Dosis 100 ml)				
		KU1	KU2	KU3	KU4	KU5	D1U1	D1U2	D1U3	D1U4	D1U5	D2U1	D2U2	D2U3	D2U4	D2U5	D3U1	D3U2	D3U3	D3U4	D3U5
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					

Tabel modifikasi skripsi Viola Maharani Institut Agama Islam Negeri Metro

Keterangan :

U1 sampai U6 : Ulangan pengamatan minggu ke-2 sampai minggu ke-6

KU1 sampai KU6 : Kemangi percobaan 1 kontrol

D1U1 sampai D1U6 : Kemangi perlakuan pupuk dosis 50 ml

D2U1 sampai D2U6 : Kemangi perlakuan pupuk dosis 75 ml

D3U1 sampai D3U6 : Kemangi perlakuan pupuk dosis 100 ml.

## E. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini sebagai berikut:

### 1. Alat dan Bahan

Alat dan bahan dalam penelitian ini dapat dilihat dalam tabel 3.4

Tabel 3.4  
Alat dan Bahan

Alat	Bahan
1. Alat tulis	1. Tanaman Kemangi
2. Penggaris	2. Pupuk Organik Cair Limbah Tempe dan Limbah Cangkang Telur
3. Polibag	3. Media tanam kemasan dari Wong tani utun
4. Gelas ukur	4. Air
5. Ember kecil/gayung	
6. Gunting	
7. Label plastik	
8. Sekop	

### 2. Cara kerja

#### a. Persiapan

Langkah-langkah persiapan menanam tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai berikut:

- 1) Pembuatan pupuk organik cair (Limbah Cair Air Rendaman Kedelai Tempe dan Cangkang Telur)

Alat :

- Botol air mineral ukuran 1,5 liter 4 buah
- Kayu pengaduk
- Ember
- Gelas ukur

Bahan :

- Air limbah rendaman tempe 3 liter (rendaman tempe yang masih baru)
- Gula merah kelapa  $\frac{1}{4}$  dan di larutkan ke dalam 300 ml air
- EM4 300 ml
- Cangkang telur yang sudah dihaluskan 400gram

Cara pembuatan :

- Masukkan air limbah rendaman tempe sebanyak 3 liter ke dalam ember
- Masukkan EM4 300 ml dan gula merah kelapa yang sudah dilarutkan dengan 300 ml air ke dalam ember yang sudah berisi 3 liter limbah rendaman tempe kedelai
- Kemudian aduk sampai rata
- Masukkan cangkang telur yang telah dihaluskan ke dalam ember yang berisi larutan tersebut lalu aduk kembali hingga semua bahan tercampur
- Langkah selanjutnya masukkan larutan yang telah dibuat ke dalam botol air mineral ukuran 1,5 liter (jangan terlalu penuh)
- Kemudian jika botol sudah terisi tutup rapat botol air mineral tersebut
- Diamkan larutan pupuk tersebut kurang lebih 3 minggu dan setiap hari atau dua hari sekali prnutup botol dibuka untuk menyetabilkan suhu dan membuang gas.

- Setelah 3 minggu pupuk dapat digunakan. (Lampiran 17)
- 2) Penyemaian bibit kemangi
    - Penyemaian bibit kemangi dilakukan di dalam polibag dengan ukuran 15 cm x 15 cm
    - Polibag diisi dengan media tanam kemasan dari Wong tani utun sebanyak 300 gram.
    - Taburkan biji kemangi ke dalam media tanam lalu tutup dengan sedikit media tanam dan siram secukupnya. Lakukan penyiraman menggunakan sprayer setiap hari di sore hari untuk menjaga kelembapan media tanam.
    - Setelah umur seminggu tanaman kemangi dapat dipindah kedalam media tanam yang lebih besar.
  - 3) Menentukan tempat lokasi penelitian di pekarangan rumah yang telah diberi jaring atau pagar untuk menjaga tanaman
  - 4) Menyiapkan alat dan bahan

#### **b. Penanaman dan Perawatan**

Langkah-langkah dalam menanam dan merawat tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai berikut:

##### **1) Kontrol**

- a) Menyiapkan alat dan bahan
- b) Mengukur media tanam sebanyak 500 gram dengan media tanaman kemasan dari Wong tani utun

- c) Memasukkan media tanam ke dalam polibag dengan ukuran 25cm x25 cm yang telah diberi label plastik
  - d) Memindahkan kemangi yang telah di semai pada polibag berukuran 25cm x 25cm.
  - e) Setelah 1 minggu setelah penanaman dapat dilakukan pengukuran jumlah daun dan tinggi tanaman.
  - f) Menghitung jumlah daun dan mengukur tinggi tanaman kemangi dan memasukan hasil pengamatan di tabel pengamatan setelah usia kemangi 1 minggu setelah penanaman
- 2) Perlakuan 1, 2, dan 3 Pupuk Organik Cair Limbah Tempe dan Limbah Cangkang Telur 50 ml, 75 ml, 100 ml**
- a) Menyiapkan alat dan bahan
  - b) Mengukur media tanam sebanyak 500 gram dengan media tanam kemasan Wong tani utun.
  - c) Memasukkan media tanam ke dalam polibag dengan ukuran 25cm x25 cm yang telah diberi label plastik
  - d) Menyemai biji kemangi ke dalam media tanam. Setelah 1 minggu tanam diberi perlakuan menyiramkan pupuk organik cair limbah tempe dan limbah cangkang telur 50 ml, 75 ml, dan 100 ml sesuai dengan perlakuan dosis pemberian pupuk.
  - e) Menghitung jumlah daun dan mengukur tinggi tanaman kemangi pada usia 2 minggu setelah tanam dan memasukkan hasil pengamatan di tabel pengamatan.

- f) Penyiraman di lakukan setiap 1 minggu sebanyak 1 kali pada pagi hari dengan dosis penyiraman air sebanyak 1 liter dan pupuk sesuai dosis perlakuan. (Lampiran 23)

## **F. Teknik Analisis Data**

Dalam penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK). Untuk mengetahui pengaruh variasi dosis pupuk organik cair limbah industri tempe dan limbah cangkang telur terhadap jumlah daun dan tinggi tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*) menggunakan Uji hipotesis *Analyst of Varians* (ANOVA) satu arah (*one ways anova*) yang sebelumnya diuji normalitasnya dan diuji homogenitas varians.<sup>49</sup> Pada penelitian ini terdiri dari 1 kontrol dan 3 perlakuan yang dilakukan selama 6 minggu. Parameter pertumbuhan tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*) dilihat dari jumlah daun dan tinggi tanaman.

### **1. Uji Prasyarat**

Uji prasyarat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **a. Uji Normalitas**

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah dalam mode, regresi, variabel terikat ataupun variabel bebas mempunyai distribusi yang normal atau tidak. Model regresi yang baik adalah yang memiliki distribusi data normal atau mendekati normal. Pengujian normalitas dilakukan dengan melihat pada bentuk distribusi datanya, yaitu pada

---

<sup>49</sup> Susi Susilawati, Diah Paramita Amitarwati, dan Agung Prabowo, "Analisis Pendapatan Retribusi Pasar Di Kabupaten Banyumas Menggunakan Uji Anova Satu Arah" 1 (n.d): 14.

histogram maupun normal probability plot pada histogram, data dikatakan memiliki distribusi yang normal jika data tersebut berbentuk seperti lonceng. Sedangkan pada normal probability plot data dikatakan normal jika ada penyebaran titik-titik disekitar garis diagonal dan penyebarannya mengikuti arah garis diagonal. Jika data menyebar disekitar garis diagonal dan mengikuti arah garis diagonal, maka model regresi memenuhi asumsi normalitas. Sedangkan apabila data menyebar jauh dari garis diagonal dan tidak mengikuti arah garis diagonal, maka model regresi tidak memenuhi normalitas. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji Shapiro-Wilk karena sampel penelitian kurang dari 50 (lima puluh).

Uji normalitas yang digunakan adalah Uji Liliefors dengan menggunakan *Software IBM SPSS Statistic 22*. Adapun hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$  = Populasi berdistribusi normal

$H_1$  = Populasi berdistribusi tidak normal

Kriteria:

- Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$ , maka populasi berdistribusi tidak normal
- Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas  $> 0,05$ , maka populasi berdistribusi normal.

## b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dimaksudkan untuk memberikan keyakinan bahwa sekumpulan data yang di manipulasi dalam serangkaian analisis memang berasal dari populasi yang tidak jauh berbeda keragamannya. Khusus untuk studi korelatif yang sifatnya prediktif, model yang digunakan harus fit (cocok) dengan komposisi dan distribusi datanya. *Goodness of fit* model tersebut secara statistika dapat diuji setelah model prediksi diperoleh dari perhitungan. Model yang sesuai dengan keadaan data adalah apabila simpangan estimasinya mendekati 0. Untuk mendeteksi agar penyimpangan estimasi tidak terlalu besar, maka homogenitas variasi kelompok-kelompok populasi dari mana sampel diambil, perlu diuji. Pada uji homogenitas ini menggunakan uji levene yang menggunakan software SPSS. Langkah-langkah menghitung dengan uji levene yaitu dengan memasukkan data variabel yang disusun dalam satu kolom. Setelah variabel pertama dimasukkan dilanjutkan dengan variabel kedua mulai dari baris kosong setelah variabel pertama. Cara menafsirkan uji levene ini adalah jika nilai levene statistic  $> 0,05$  maka dapat dikatakan bahwa variasi data adalah homogen. Adapun hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$  = Varians Populasi Homogen

$H_1$  = Varians Populasi tidak Homogen



Kriteria uji:

- Jika nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$ , maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak homogen
- Jika nilai Sig. atau nilai probabilitas  $> 0,05$ , maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians yang homogen.

**c. Uji Hipotesis**

Uji hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Suatu hipotesis dapat diterima atau ditolak secara statistik dapat dihitung melalui tingkat signifikansinya. Tingkat signifikansi yang dipakai dalam penelitian ini sebesar 5%. Apabila tingkat signifikansi yang dipilih sebesar 5% maka tingkat signifikansi atau tingkat kepercayaan 0,05 untuk menolak suatu hipotesis. Dalam penelitian ini ada kemungkinan mengambil keputusan yang benar sebesar 95%.

Uji anova satu arah bertujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan yang signifikan antara dua faktor perlakuan. Uji hipotesis ini menggunakan uji T yang dapat menunjukkan seberapa jauh pengaruh satu variabel independent secara individual dalam menerangkan variasi variabel dependent. Hasil uji T dilihat dari nilai signifikansi masing-masing variabel yang didapat dari uji regresi dengan batas signifikansi 0,05.

Hipotesis pada anova dua faktor sebagai berikut:

Pengaruh X (POC 50 ml), X (POC 75 ml), X (POC 100 ml), terhadap Y (jumlah daun dan tinggi tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*)).

H<sub>0</sub> = tidak terdapat pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) limbah tempe dan limbah cangkang telur variasi dosis 50ml, 75ml, 100ml terhadap pertumbuhan jumlah daun dan tinggi pada tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*).

H<sub>1</sub>. Y<sub>1</sub> = Terdapat pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah tempe dan limbah cangkang telur dengan dosis 50 ml, 75 ml, dan 100 ml terhadap pertumbuhan jumlah daun pada tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*).

H<sub>1</sub>. Y<sub>2</sub> = Terdapat pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah tempe dan limbah cangkang telur dengan dosis 50 ml, 75 ml, dan 100 ml terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*).

Kriteria uji:

- Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka H<sub>0</sub> ditolak
- Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka H<sub>0</sub> diterima
- Jika signifikansi atau probabilitas  $> 0,05$ , maka H<sub>0</sub> diterima
- Jika signifikansi atau probabilitas  $< 0,05$ , maka H<sub>0</sub> ditolak.

**BAB IV**  
**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil Penelitian**

**1. Komposisi Media Tanam**

Tabel 4.1 Komposisi media tanam Wong tani utun

No	Komposisi Media Tanam Wong tani utun
1	Kohe (Kotoran hewan kambing)
2	Arang sekam
3	Cocopeat
4	Tanah

Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan media tanam dari produk pertanian Wong tani utun. Media tanam Wong tani utun memiliki kandungan yang dapat di lihat pada tabel 4.1 diatas.

**2. Kadar Unsur NPK Pada POC Limbah Industri Tempe dan Cangkang Telur**

Tabel 4.2 Kadar unsur dalam POC Limbah Industri Tempe dan Cangkang Telur

Unsur	Jumlah dalam ppm	Dalam 1 ml	50 ml	75 ml	100 ml
N	0,24	0,0216 mg/1 mL	1,08 ml	1,62 ml	2,16 ml
P	0,015	0,00135 mg/1 mL	0,675 ml	0,10125 ml	0,135 ml
K	0,66	0,0594 mg/1 mL	2,97 ml	4,455 ml	5,94 ml

Pupuk organik cair yang digunakan pada penelitian ini telah melalui uji unsur kandungan antara lain nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). pengujian pupuk dilakukan di Laboratorium Politeknik Negeri Lampung

dengan rentan waktu pengujian selama 2 minggu. Pengujian sampel menggunakan metode dalam SNI 7763:2018, penerapan SNI pupuk akan menjamin kualitas dari produk pupuk dan dapat memenuhi harapan pengguna. Untuk menentukan hasil unsur yang terdapat dalam pupuk organik menggunakan metode gravimetrik, yang melibatkan pengeringan sampel dan penimbangan sebelum dan sesudah pengeringan. Penggunaan pupuk yang tidak sesuai dengan persyaratan mutu SNI berpotensi merusak unsur hara dalam tanah dan tanaman.<sup>50</sup>

### **3. Deskripsi Lokasi Penelitian**

Banjarrejo adalah salah satu nama desa yang terletak di Kecamatan Batanghari, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung. Desa Banjarrejo terdiri dari delapan dusun, meliputi Dusun Kenanga, Dusun Kantil A, Dusun Kantil B, Dusun Melati, Dusun Mawar, Dusun Menur 1, Dusun Menur 2, Dusun Cepaka.

Penelitian ini dilakukan di rumah peneliti yang bertempat di Dusun Cepaka, Desa Banjarrejo, Batanghari. Populasi penelitian ini adalah tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*) yang ditanam sendiri oleh peneliti di pekarangan kebun dekat rumah.

### **4. Deskripsi Data Hasil Penelitian**

Penelitian ini termasuk kedalam penelitian eksperimen yang dilakukan pada bulan Desember 2023 sampai Maret 2024 di Desa Banjarrejo, Batanghari. Variabel yang digunakan pada penelitian ini terdiri

---

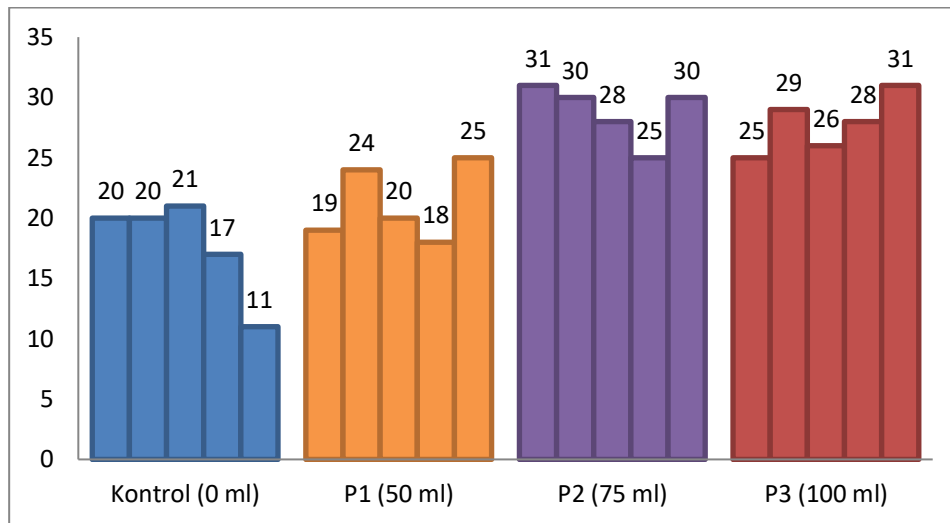
<sup>50</sup> Badan Standardisasi Nasional (BSN), SNI 7763:2018 tentang Pupuk Organik Padat.

dari variabel bebas dan variabel terikat. Pupuk Organik Cair (POC) limbah air rendaman kedelai produksi tempe sebagai variabel bebas (X) dan tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai variabel terikat (Y). Metode rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan teknik pengambilan sampel data acak sederhana (*simple random sampling*). Menggunakan 20 tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai sampel penelitian dengan 6 kali ulangan dalam 3 jenis perlakuan dan 1 kontrol. Pengumpulan data berupa parameter pertumbuhan jumlah daun dan tinggi tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*) yang diamati pada hari ke-14 hari pasca semai tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*).

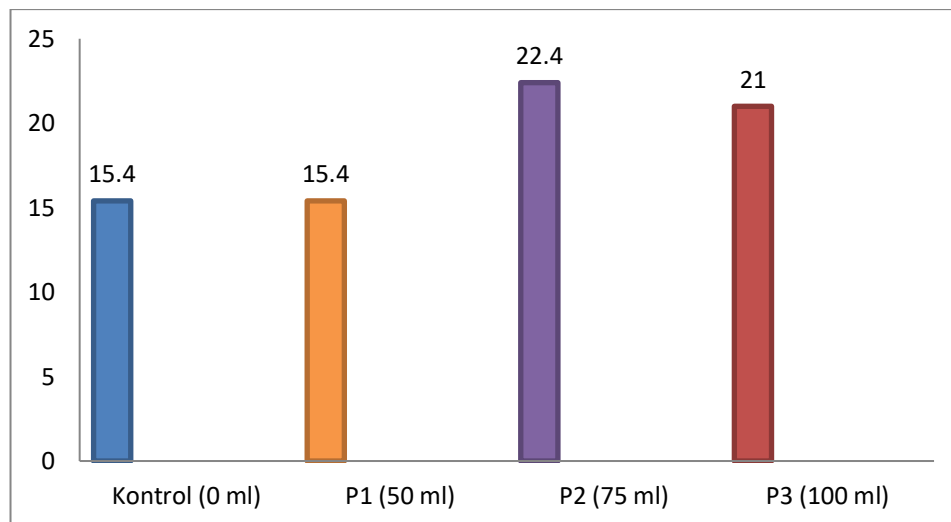
Pada bab ini akan dikemukakan data hasil serta pembahasan penelitian tersebut. Penelitian ini meliputi pengaruh pupuk organik cair (POC) limbah air rendaman kedelai produksi tempe terhadap pertumbuhan tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai bahan ajar biologi. Hasil teknik analisis data akan diuraikan menggunakan uji hipotesis ANOVA (*Analysis of varian*) untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair (POC) limbah air rendaman kedelai produksi tempe. Maka telah diperoleh data sebagai berikut :

#### **a. Selisih Jumlah Daun**

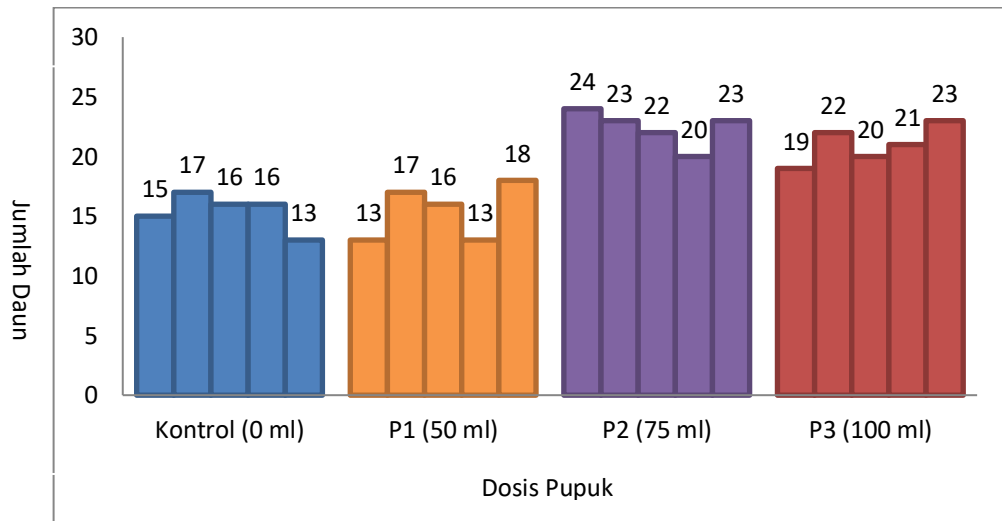
Selisih jumlah daun merupakan perbedaan perhitungan daun dari akhir pengamatan (6 minggu/42 hari sampai masa panen) dikurangi dengan jumlah awal pengamatan (minggu ke-1).



Gambar 4.3 Jumlah Daun Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum*) Pada Kontrol, P1 (50 ml), P2 (75 ml), P3 (100 ml) Pada Minggu ke-6



Gambar 4.4 Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum*) Pada Kontrol, P1 (50 ml), P2 (75 ml), P3 (100 ml)

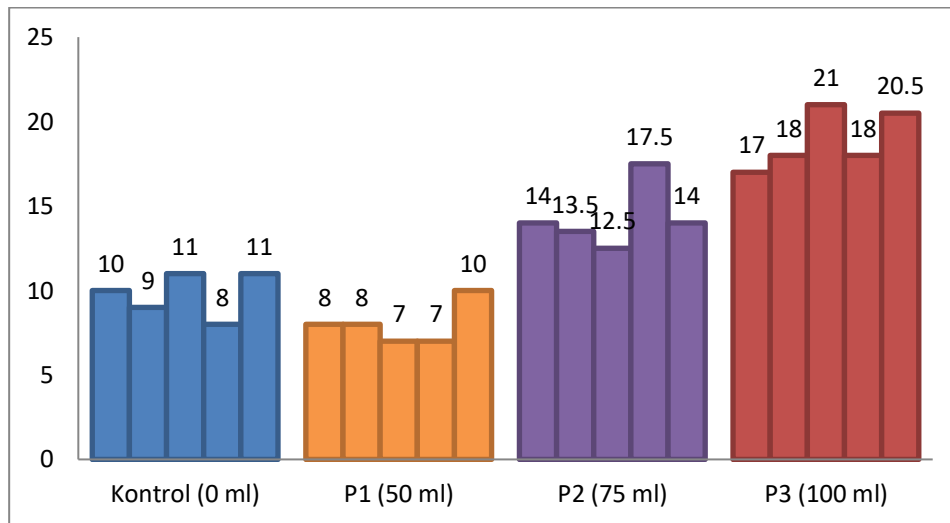


Gambar 4.5 Selisih Jumlah Daun Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum*) Pada Kontrol, P1 (50 ml), P2 (75 ml), P3 (100 ml)

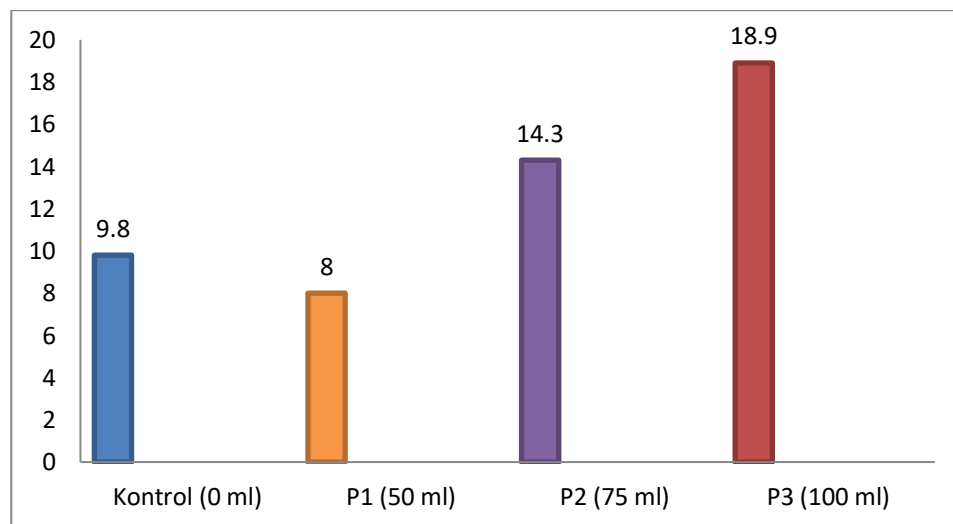
Berdasarkan diagram Gambar 4.5 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah air rendaman tempe dan cangkang telur pada pertumbuhan jumlah daun per tanaman berpengaruh nyata pada perlakuan 2 (P2) dengan dosis pupuk 75 ml. Pada tanaman kontrol jumlah daun per tanaman dengan rata-rata 12,4 helai, kemudian pada perlakuan 1 (P1) jumlah daun per tanaman meningkat menjadi 15,4 helai, perlakuan 2 (P2) jumlah daun per tanaman lebih meningkat menjadi rata-rata 22,4 helai, namun pada perlakuan 3 (P3) jumlah daun mengalami penurunan jumlah daun per tanaman rata-rata menjadi 21 helai.

#### b. Selisih Tinggi Tanaman

Selisih tinggi tanaman merupakan perbedaan pengukuran tinggi tanaman dari akhir pengamatan (6 minggu/42 hari sampai masa panen) dikurangi dengan jumlah awal pengamatan (minggu ke-1).

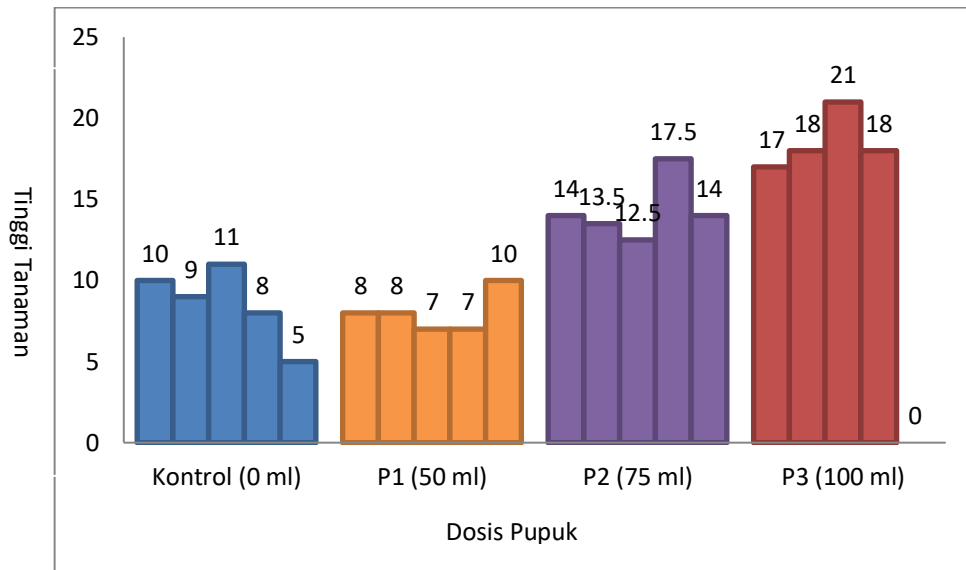


Gambar 4.6 Tinggi Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum*) Pada Kontrol, P1 (50 ml), P2 (75 ml), P3 (100 ml) Pada Minggu ke-6



Gambar 4.7 Rata-Rata Tinggi Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum*) Pada Kontrol, P1 (50 ml), P2 (75 ml), P3 (100 ml)





Gambar 4.8 Selisih Tinggi Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum*) Pada Kontrol, P1 (50 ml), P2 (75 ml), P3 (100 ml)

Berdasarkan diagram gambar 4.8 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah air rendaman kedelai dan cangkang telur pada pertumbuhan tinggi tanaman berpengaruh nyata pada perlakuan 3 (P3) dengan dosis 100 ml. Pada tanaman kontrol tinggi tanaman dengan rata-rata 9,8 cm, tanaman perlakuan 1 (P1) memiliki rata-rata lebih rendah di bandingkan dengan tanaman kontrol dengan rata-rata 8 cm, kemudian pada perlakuan 2 (P2) tinggi tanaman meningkat menjadi 14,3 cm dan pada tanaman perlakuan 3 (P3) mengalami peningkatan tinggi tanaman menjadi rata-rata 18,9 cm.

### c. Uji Prasyaratan

Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas Jumlah Daun Pada Perlakuan Kontrol, P1, P2 dan P3 POC Limbah Air Rendaman Kedelai dan Cangkang Telur

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
	Control	.254	5	.200 <sup>*</sup>	.914	5	.492
	P1 (50 ml)	.251	5	.200 <sup>*</sup>	.868	5	.257
	P2 (75 ml)	.254	5	.200 <sup>*</sup>	.914	5	.492
	P3 (100 ml)	.136	5	.200 <sup>*</sup>	.987	5	.967

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber : Penelitian SPSS ver. 20

Berdasarkan Tabel 4.9 menyatakan uji statistik normalitas jumlah daun pada kontrol, perlakuan 1, perlakuan 2 dan perlakuan 3 dengan menggunakan skala Shapiro-Wilk diperoleh hasil bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dapat dilihat pada nilai signifikansi kontrol sebesar 0,492, nilai signifikansi perlakuan 1 (P1) 0,257, perlakuan 2 (P2) 0,492, perlakuan 3 (P3) 0,967. Dimana nilai signifikansi kontrol, P1, P2 dan P3 > 0,05 maka Ho diterima. Dapat disimpulkan bahwa data berasal dari

Tabel 4.10 Hasil Uji Normalitas Tinggi Tanaman Pada Perlakuan Kontrol Limbah Air Rendaman Kedelai dan Cangkang Telur

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
	Control	.221	5	.200 <sup>*</sup>	.902	5	.421
	P1 (50 ml)	.300	5	.161	.833	5	.146
	P2 (75 ml)	.355	5	.039	.814	5	.105
	P3 (100 ml)	.180	5	.200 <sup>*</sup>	.952	5	.754

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber : Penelitian SPSS ver. 20

Berdasarkan Tabel 4.10 menyatakan hasil uji statistik normalitas tinggi tanaman pada kontrol, perlakuan 1, perlakuan 2, dan perlakuan 3 dengan menggunakan skala Shapiro-Wilk diperoleh hasil bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dapat dilihat pada nilai signifikansi kontrol sebesar 0,421, nilai signifikansi perlakuan 1 (P1) 0,146, nilai signifikansi perlakuan 2 (P2) 0,105, dan perlakuan 3 (P3) 0,754. Dapat di simpulkan nilai signifikansi kontrol, P1, P2, dan P3  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

### 1) Hasil Uji Homogenitas

Tabel 4.11 Hasil Uji Homogenitas Jumlah Daun dan Tinggi Tanaman pada Kontrol, P1, P2 dan P3

Test of Homogeneity of Variances			
Residual for jumlahdaun dan tinggi tanaman			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.057	3	16	.395
.601	3	16	.623

Berdasarkan Tabel 4.11 menyatakan hasil uji homogenitas pengaruh pupuk organik cair (POC) limbah air rendaman kedelai dan cangkang telur terhadap pertumbuhan jumlah daun pada tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*) diperoleh nilai signifikansi 0,395  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Uji homogenitas pada tinggi tanaman diperoleh nilai signifikansi 0,623  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi yang memiliki varians yang homogen.

## 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 varian*) satu arah (*one ways*). Pengujian dilakukan menggunakan SPSS ver. 20 yang dapat dilihat pada Tabel 4.10

Tabel 4.12 Hasil Uji Hipotesis Jumlah Daun pada Kontrol, P1, P2, dan P3

**ANOVA**

jumlahdaun

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	203.350	3	67.783	21.866	.000
Within Groups	49.600	16	3.100		
Total	252.950	19			

Hasil uji hipotesis jumlah daun dengan menggunakan *Analys of Varians* (ANOVA) satu arah (*one ways*) diperoleh nilai Sig. sebesar  $0,000 < 0,05$ . Dimana  $0,000 < 0,05$  maka  $H_1$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pada rata-rata jumlah daun tanaman kemangi dengan menggunakan variasi dosis pupuk organik cair (POC) limbah air rendaman kedelai dan cangkang telur. Hal tersebut dapat diartikan terdapat pengaruh pupuk organik cair (POC) limbah air rendaman kedelai dan cangkang telur terhadap pertumbuhan pada tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*).

Tabel 4.11 Hasil Uji Hipotesis Tinggi Tanaman pada Kontrol, P1, P2, dan P3

**ANOVA**

tinggi tanaman

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	357.450	3	119.150	48.509	.000
Within Groups	39.300	16	2.456		
Total	396.750	19			

Hasil uji hipotesis dengan menggunakan *Analyst of Varians* (ANOVA) satu arah (*one ways*) diperoleh Sig. sebesar  $0,000 < 0,05$ . Dimana  $0,000 < 0,05$  maka H1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pada rata-rata tinggi tanaman kemangi dengan menggunakan variasi dosis pupuk organik cair (POC) limbah air rendaman kedelai dan cangkang telur. Yang artinya, terdapat pengaruh pupuk organik cair (POC) limbah air rendaman kedelai dan cangkang telur terhadap pertumbuhan tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*).

## B. Pembahasan

Pengujian prasyarat analisis merupakan konsep dasar untuk menetapkan statistik uji mana yang diperlukan apakah uji menggunakan statistik parametrik atau non parametrik. Dalam penggunaan uji statistik dan non parametrik perlu dilaksanakan uji prasyarat analisis. Uji prasyarat yakni uji homogenitas variansi populasi, dan uji normalitas sebaran data hasil penelitian. Uji normalitas yang paling sederhana adalah membuat grafik distribusi frekuensi atas nilai yang ada. Jika jumlah data cukup banyak dan penyebaran tidak 100% normal (tidak normal sempurna) maka kesimpulan yang ditarik kemungkinan akan salah. Sementara uji homogenitas digunakan

untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi adalah sama atau tidak. Uji ini dilakukan sebagai prasyarat dalam analisis *independent sample t test* dan Anova. Uji normalitas dan uji homogenitas sangat diperlukan sebelum melakukan uji hipotesis. Uji hipotesis adalah metode pengambilan keputusan yang didasarkan dari analisis data baik dari percobaan yang terkontrol maupun dari observasi (tidak terkontrol). Tujuan uji ini adalah untuk melihat apakah ada perbedaan pengaruh antar perlakuan.<sup>51</sup>

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat diketahui bahwa terdapat perubahan pada jumlah daun dan tinggi tanaman pada tanaman kemangi. Uji Hipotesis ANOVA yang telah dilakukan diperoleh nilai Sig. sebesar  $0,000 < 0,05$  dengan hasil terdapat perbedaan pada rata-rata jumlah daun dan tinggi tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*) dengan menggunakan variasi dosis pupuk organik cair (POC) limbah air rendaman kedelai dan cangkang telur.

Hal tersebut dapat dilihat dari hasil rerata selisih jumlah daun pada tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai berikut: pada perlakuan 1 (50 ml) terdapat perbedaan pada rata-rata jumlah daun tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*) dengan hasil rerata selisih 15,4 dibandingkan dengan perlakuan kontrol dengan hasil rerata selisih 12,4. Dari pengamatan jumlah daun secara visual, semua tanaman yang diberi perlakuan P1 dengan dosis pupuk organik cair (POC) 50 ml menunjukkan perbedaan dengan ciri-ciri jumlah helai daun tidak jauh berbeda dengan perlakuan kontrol, warna daun

---

<sup>51</sup> Usmadi, "Pengujian Persyaratan Analisis", Jurnal Inovasi Pendidikan 7.1 (2020), 1-13

hijau, daun tidak melebar dan daun terasa kaku. Sedangkan perlakuan kontrol ciri-ciri daun yang dapat diamati daun bertambah tebal, helai daun tidak banyak, daun lebih kaku, tidak melebar terlihat sempit. Selanjutnya, pada perlakuan P2 dengan dosis pupuk organik cair (POC) 75 ml hasil rerata selisih 22,4, dibandingkan dengan perlakuan P1 dengan hasil 15,4 menunjukkan perlakuan P2 terdapat perbedaan yang signifikan. Dari pengamatan jumlah daun secara visual, semua tanaman pada perlakuan P2 terlihat tumbuh normal dengan ciri-ciri daun lebih banyak, daun berwarna hijau dan bertambah lebar. Hal ini disebabkan karena unsur nitrogen pada media tanam tercukupi, karena pembentukan daun pada kemangi membutuhkan unsur hara makro mikro diantaranya adalah nitrogen. Nitrogen merupakan hara makro yang paling esensial bagi pertumbuhan tanaman seperti daun, batang, cabang dan akar.<sup>52</sup> Dan pada perlakuan P3 dengan dosis pupuk organik cair (POC) 100 ml dengan hasil rerata selisih 21, menunjukkan sedikit perbedaan pada rata-rata jumlah daun tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*) dengan perlakuan P2. Dari pengamatan jumlah daun secara visual jumlah daun pada tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*) P3 lebih sedikit dari P2. Keadaan tanaman dengan ciri daun yang lebih lebar menandakan ketersediaan nitrogen tercukupi pada media tanam, sedangkan ciri daun sempit dan tidak melebar menandakan kekurangan asupan nitrogen. Kekurangan unsur nitrogen saat proses pertumbuhan dapat mengakibatkan

---

<sup>52</sup> Rahmanhyasari. Unsur hara esensial untuk perkembangan tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta 2013

menebalnya dinding sel pada daun dengan ukuran yang kecil, sehingga daun akan menjadi keras penuh dengan serat-serat.<sup>53</sup>

Sementara hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman kemangi setelah dilakukan pemupukan diperoleh hasil rerata sebagai berikut: tanaman kontrol memiliki rerata tinggi tanaman 9,8 cm sedangkan pada perlakuan 1 (P1) hasil rerata tinggi tanaman kemangi lebih rendah 8 cm. Pada perlakuan 2 (P2) tinggi tanaman meningkat menjadi 14 cm dan pada perlakuan 3 (P3) tinggi tanaman mengalami peningkatan hasil rerata menjadi 18,4 cm. Pertumbuhan tanaman kemangi dalam hal ini tinggi tanaman sangat ditentukan oleh jumlah hara tersedia dalam tanah. Tanaman pada fase pertumbuhan awal (vegetatif) sangat membutuhkan unsur hara dalam pembentukan jaringan. Untuk memenuhi kebutuhan hara tersebut, maka perlu dilakukan penambahan unsur hara yang berasal dari pupuk dan media tanam yang baik.<sup>54</sup>

Pada penelitian ini pupuk yang digunakan adalah pupuk organik cair (POC) limbah air rendaman kedelai dan cangkang telur. Pengukuran zat organik dilakukan ketika pupuk organik cair telah matang dan sudah dapat digunakan. Pupuk organik cair (POC) air rendaman kedelai dan cangkang telur memiliki kandungan yang baik untuk membantu pertumbuhan pada tanaman. Berdasarkan hasil uji pupuk cair yang dilakukan peneliti pupuk ini mengandung unsur berupa nitrogen (N) 0,0216%, fosfor (P) 0,00135%,

---

<sup>53</sup> Sarif. *Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pre Nursey terhadap Macam dan Dosis Pupuk Nitrogen di Sub Soil Latosol*, Skripsi. Universitas Mercu Buana, Yogyakarta. 1985

<sup>54</sup> S. Ramadani, "Pengaruh NPK Organik dan Hormonik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum* L.)", Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau. Pekanbaru.



kalium (K) 0,0594%.<sup>55</sup> Sementara kandungan fosfor pada pupuk cair ini dibawah normal atau dibawah standar. Fungsi fosfor (P) bagi tanaman ialah berperan pada pertumbuhan benih, akar, bunga dan buah. Pada bagian akar fosfor akan bekerja memperbaiki struktur akar supaya daya serap akar terhadap nutrisi lebih baik.<sup>56</sup> Kemungkinan fungsi tersebut tidak terpenuhi oleh unsur yang ada pada POC ini. Sementara pupuk cair ini mengandung unsur kalium yang jauh lebih tinggi dari N dan P. Kalium (K) yang terdapat pada tanaman berperan sebagai pengatur proses fisiologi tanaman seperti fotosintesis, akumulasi, translokasi, transportasi karbohidrat, mengatur membuka dan menutupnya stomata, serta mengatur distribusi air dalam jaringan dan sel. Jika tanaman kekurangan kandungan kalium (K) akan menyebabkan daun seperti terbakar dan gugur.<sup>57</sup> Sehingga berdasarkan hasil uji lab yang telah dilakukan kemungkinan fungsi kalium dipenuhi dari POC ini karena kandungannya sangat tinggi. Sementara unsur nitrogen (N) yang terkandung dalam pupuk organik cair berperan sebagai protein dan sangat diperlukan dalam proses pembentukan dan pertumbuhan bagian-bagian tanaman, seperti akar, batang dan daun. Fungsi utama nitrogen (N) adalah sebagai bahan sintesis klorofil, protein dan asam amino. Kekurangan nitrogen (N) akan mengakibatkan gangguan perkembangan tanaman.<sup>58</sup>

---

<sup>55</sup> Rahmat Hidayat, "Uji Analisis Kandungan Pupuk Organik Cair Limbah Industri Tempe dan Limbah Cangkang Telur", Laboratorium Analisis Polinela, Bandar Lampung, 6 Juni 2024.

<sup>56</sup> Rianditya Dwiki Oktavin dan Sri Hartatik, "Pengaruh Pemberian Pupuk Fosfor Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu Var. Bululuwang Hasil Mutasi", *Jurnal Agroteknologi*, 5.1 (2019) 52-57.

<sup>57</sup> Samudra Qolbi Akbar dan Mochammad Roviq, "Pengaruh Dosis Pupuk N dan K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kemangi (*Ocimum sanctum L.*)", *Jurnal Produksi Tanaman*, 12.5 (2024), 344-350

<sup>58</sup> Lingga, P dan Marsono. "*Petunjuk Penggunaan Pupuk*". Penebar Swadaya, Jakarta 2003

Semakin banyak POC limbah industri tempe dan cangkang telur yang digunakan maka kandungan N, P, K yang masuk semakin tinggi. Hal tersebut berbanding lurus dengan pertumbuhan tanaman kemangi. Dari hasil yang didapatkan oleh peneliti mengenai pertumbuhan tanaman kemangi berbanding lurus terutama pada hasil tinggi tanaman terdapat pengaruh pemberian POC limbah industri tempe dan limbah cangkang telur pada dosis 100 ml. Sementara pada pertumbuhan daun antara dosis 75 ml dan 100 ml tidak terlalu berbeda signifikan hasilnya, dapat dilihat pada tabel 4.6 yang memperlihatkan demikian. Dapat disimpulkan kandungan N, P, K pada POC limbah industri tempe dan limbah cangkang telur tersebut berpengaruh pada pertumbuhan tanaman yaitu tinggi tanaman dan tidak berpengaruh pada jumlah daun.

Pemberian pupuk yang baik dan sesuai dengan takaran akan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Namun, tidak hanya pupuk yang menunjang pertumbuhan tanaman komposisi media tanam juga perlu diperhatikan. Pemberian media tanam dengan komposisi kotoran hewan seperti kambing dan sapi dapat meningkatkan ketersediaan nitrogen, fosfor, dan unsur lainnya yang dibutuhkan tanaman.<sup>59</sup> Selain menguji apakah ada perbedaan jumlah daun dan tinggi tanaman terhadap pemberian dosis pupuk yang berbeda, peneliti juga menguji dosis pupuk manakah yang paling baik untuk pertumbuhan jumlah daun dan tinggi tanaman menggunakan uji lanjut Post Hoc.

---

<sup>59</sup>Achmad Wahid S, "Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Waktu Pemupukan Nitrogen (N) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*), Jurnal Umsida 6.1, (2018), 43-49

Tabel 4.12 Hasil Uji Post Hoc Jumlah Daun pada P1, P2, P3 dan P4

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: jumlahdaun  
Tukey HSD

(I) perlakuan	(J) perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
perlakuan 1	perlakuan 2	.000	1.114	1.000	-3.19	3.19
	perlakuan 3	-7.000*	1.114	.000	-10.19	-3.81
	perlakuan 4	-5.600*	1.114	.001	-8.79	-2.41
perlakuan 2	perlakuan 1	.000	1.114	1.000	-3.19	3.19
	perlakuan 3	-7.000*	1.114	.000	-10.19	-3.81
	perlakuan 4	-5.600*	1.114	.001	-8.79	-2.41
perlakuan 3	perlakuan 1	7.000*	1.114	.000	3.81	10.19
	perlakuan 2	7.000*	1.114	.000	3.81	10.19
	perlakuan 4	1.400	1.114	.601	-1.79	4.59
perlakuan 4	perlakuan 1	5.600*	1.114	.001	2.41	8.79
	perlakuan 2	5.600*	1.114	.001	2.41	8.79
	perlakuan 3	-1.400	1.114	.601	-4.59	1.79

the mean difference is significant at the 0.05 level.

Tabel 4.13 Hasil Uji Post Hoc Tinggi Tanaman pada P1, P2, P3 dan P4

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: tinggitanaman  
Tukey HSD

(I) perlakuan	(J) perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
perlakuan 1	perlakuan 2	1.800	.991	.302	-1.04	4.64
	perlakuan 3	-4.500*	.991	.002	-7.34	-1.66
	perlakuan 4	-9.100*	.991	.000	-11.94	-6.26
perlakuan 2	perlakuan 1	-1.800	.991	.302	-4.64	1.04
	perlakuan 3	-6.300*	.991	.000	-9.14	-3.46
	perlakuan 4	-10.900*	.991	.000	-13.74	-8.06
perlakuan 3	perlakuan 1	4.500*	.991	.002	1.66	7.34
	perlakuan 2	6.300*	.991	.000	3.46	9.14
	perlakuan 4	-4.600*	.991	.001	-7.44	-1.76
perlakuan 4	perlakuan 1	9.100*	.991	.000	6.26	11.94
	perlakuan 2	10.900*	.991	.000	8.06	13.74
	perlakuan 3	4.600*	.991	.001	1.76	7.44

the mean difference is significant at the 0.05 level.

Berdasarkan tabel 4.12 hasil uji post hoc jumlah daun tanaman kemangi dapat dilihat bahwa perlakuan yang paling baik untuk pertumbuhan jumlah daun pada perlakuan 3. Perbandingan perlakuan 1 (kontrol), perlakuan 2 (50 ml), perlakuan 3 (75 ml), dan perlakuan 4 (100 ml) yang memiliki nilai positif terbanyak pada uji post hoc yaitu perlakuan 4 dengan nilai 9.100,

10.900, 4.600. Sementara pada tabel 4.13 hasil uji post hoc tinggi tanaman kemangi dapat dilihat perlakuan yang paling baik untuk pertumbuhan tinggi tanaman pada perlakuan 4. Jika dibandingkan dengan perlakuan 1, perlakuan 2, dan perlakuan 4, nilai rata-rata uji post hoc perlakuan 3 memiliki nilai positif terbanyak dengan nilai 7000, 7000, 1400. Dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang paling baik untuk pertumbuhan jumlah daun tanaman kemangi pada perlakuan 4 dengan dosis pupuk 100 ml, sementara perlakuan paling baik untuk tinggi tanaman kemangi pada perlakuan 3 dengan dosis pupuk 75 ml.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

1. Kandungan unsur yang terdapat pada pupuk organik cair limbah industri tempe dan limbah cangkang telur melalui uji analisis laboratorium yaitu nitrogen (N) 0,24%, fosfor (P) 0,015%, dan kalium (K) 0,66%.
2. Pemberian POC limbah industri tempe dan limbah cangkang telur ada pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman kemangi, terbukti jika dibandingkan dengan tanaman kontrol pertumbuhan kemangi berbeda signifikan dari tanaman yang telah diberi perlakuan pupuk organik cair selama 6 minggu.
3. Berdasarkan pengamatan dan hasil uji pada pupuk organik cair, perlakuan yang paling berpengaruh yaitu pada perlakuan 3 (P3) dengan dosis 100 ml. hal tersebut dibuktikan dengan tinggi tanaman kemangi yang tumbuh dengan optimal dan jumlah daun tidak berbeda signifikan pada perlakuan dosis 75 ml dan 100 ml.

#### **B. Saran**

berdasarkan hasil penelitian yang telah peneliti simpulkan, maka peneliti memiliki beberapa saran sebagai berikut:

1. bagi masyarakat, sebagai referensi dalam pembuatan pupuk organik cair berbahan limbah industri tempe dan cangkang telur sehingga masyarakat

dapat memanfaatkan sisa limbah lainnya yang dapat di olah kembali menjadi pupuk organik.

2. bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini merupakan penelitian yang sederhana, maka dari itu diharapkan dapat melakukan penelitian lanjutan untuk menunjang ilmu pengetahuan di bidang sains

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Rahman Gawati Harita, Ellen L. Panggabean, ‘Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Gambas (*Luffa Acutangula L.* ) Dengan Pupuk Organik Cair Limbah Industri Tempe Dan Kompos Kulit Bawang Merah’, *Jurnal Ilmiah Magister Agribisnis*, 4.2 (2022),.
- Aerjuna, “Tanaman Kemangi” Makalah Tanaman Kemangi : <https://id.scribd.com/doc/296498832>. Diakses pada tanggal 14 November (2023).
- Afif Hasbullah Nisaul Barokati Seliro Wangi, ‘Pengelolaan Berkelanjutan Limbah Tempe Sebagai Pupuk Organik Cair Di Desa Plaosan’, *Bimbingan Swadaya Masyarakat*, 1 (2021).
- Akbar Rahmatullah, Weriana, Rusdy A Siroj, M Win Afgani, “Experimental Research Dalam Metodologi Pendidikan”, *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 9.2 (2023)
- Andri Krinadianto, ‘Limbah Industri Tempe Rumahtangga Sebagai Pupuk Dan Pakan Ternak Di Kelurahan Pakal Kecamatan Pakal Surabaya Andri’, *Prosiding PKM-CSR* (2019).
- Arum Asriyanti Suhastyo, “Pemberdayaan Kelompok Wanita Tani Melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair”, *Jurnal PPKM* 6.2 (2019), 60-64.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN), SNI 7763:2018 tentang Pupuk Organik Padat.
- Bary Fratama, Hastuti Susanti P, Santoso S. “Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tempe Sebagai Pupuk Cair Produktif (PcP) Ditinjau dari Penambahan NPK”, *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains VIII Fakultas Sains dan Matematika*, Salatiga (2014).
- Darmawan, Muh Yusuf, & Ilyas Syahrudin “Pengaruh Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao. L.*)”, *Jurnal Agro Plantae* 4.1 (2015)
- Desi Simanjuntak, M.M.B.Damanik, Bintang Sitorus, “Pengaruh Tepung Cangkang Telur dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Ph, Ketersediaan Hara P Dan Ca Tanah Inseptisol Pada Tanaman Jagung (*Zea mays L.*)”, *Jurnal Agroekoteknologi*, Vol 4 (3), Juni (2016) 2139-2145
- Dewi Dora Silvia, Elly Afrida, “Kajian Respon Penggunaan Pupuk Organik oleh Petani Guna Mengurangi Ketergantungan Terhadap Pupuk Kimia”, *Jurnal All Fields of Science J-LAS* 2.4 (2022)

- Dia Nita Utami, Dewi Rosanti dan Trimin Kartika, “Karakteristik Morfologi Jenis-Jenis Tanaman Obat di Kelurahan Prabujaya Kecamatan Prabumulih Timur”, *Jurnal Indobiosains*, Vol 05 (2), Agustus (2023)
- Fanny Tri Raditya & Arum Asriyanti Suhastyo, ‘Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Daun Kelor Dan Cangkang Telur Terhadap Pertumbuhan Sawi Samhong (*Brassica Juncea L.*)’, *Agrosains Dan Teknologi*, 6.1 (2021).
- Handayani Tatik, Susilowati Andari, “Formulasi Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) Sebagai Bedak Tabur Antiseptik Beserta Uji Daya Hambat Terhadap *Staphylococcus Aureus*”, *Jurnal Delima Harapan* 10.1 (2023).
- Happy Mulyani, Ifandari, Rahmat Budi Nugroho, “Perintisan Usaha di Bidang Produksi Pupuk Organik Bagi Gabungan Kelompok Petani Tani Makmur dan UKM Industri Alkohol Ngombakan”, *Jurnal SEMAR* 5.1, (2016), 1-11.
- Hudori M, “Analisis Pengaruh Variasi Ukuran Produk Terhadap *Cycle Time* Menggunakan Rancangan Percobaan”, *Jurnal Industrial Engineering* 7.2 (2018)
- I Gede Krisna Wardana et.al, “Pengaruh Kompoai Media Tanam terhadap Pertumbuhan Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) secara Vertikuler”, *Jurnal OJS Unud Nandur* 01.1 (2020)
- Jazilatul Maghfiroh, “Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan Tanaman”, (2017).
- Maryati dan Muhammad Joko Susilo, “Identifikasi Potensi Sumber Belajar Biologi SMA Kelas X di Sekitar Goa Jepang Kabupaten Bantul untuk Materi Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Semak”. *Jurnal JUPEMASI-PBIO* 1.1 (2014).
- Maulana Marwah Ahmad, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Leaflet Pada Materi Sistem Sirkulasi Kelas XI”, *Skripsi UIN Alauddin Makassar* (2017)
- Mohammad Nor Bekt Palupi, Istiqomah Rahmawati, Meta Fitri Rizkiana, Muhammad Reza, Boy Arief Fachri, Reswara Musyafa, Regita Gustiayu Pramisti Maharani, ‘Implementasi Pengolahan Limbah Cair Industri Tempe Berbasis Eco-Friendly Dan Zero Waste Pada UKM Tempe Di Desa Jambesari Kabupaten Bondowoso’, *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3.1 (2022).
- Ni Wayan Deswiniyant, Ni Kadek Dwipayani Lestari, Ni Made Virginia, dan Kadek Eka Jaya Efendi “Dendrogram Karakter (*Celeus amboinicus L.*) Dengan Genus Lainnya Pada Keluarga Laminaceae” *Prosiding SINTESA* 05 (2022)



- Nurfitriyah Rofidah, Widi Wurjani, dan Nora Augustien K, “Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kemangi (*Ocimum basilucium*) Pada Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Nitrogen”, *Jurnal Agrium* 19.3 (2022).
- Oktavin Rianditya Dwiki dan Sri Hartatik, “Pengaruh Pemberian Pupuk Fosfor Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu Var. Bululuwang Hasil Mutasi”, *Jurnal Agroteknologi*, 5.1 (2019) 52-57.
- Pramushinta I.A.K, Rosalia Yulian, “Pemberian POC Air Limbah Tempe dan Limbah Buah Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)”, *Journal Of Pharmacy and Science*, 5.1 (2020),
- Purbosari Purwanti Pratiwi, “Peningkatan Kesadaran Lingkungan dan Kesehatan Masyarakat Desa Somongari melalui Edukasi Dampak Pupuk dan Pestisida Anorganik”, *Jurnal Ilmiah Pengabdian Masyarakat Agrokreatif* 7.2 (2021)
- Qolbi Akbar Samudra dan Mochammad Roviq, “Pengaruh Dosis Pupuk N dan K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kemangi (*Ocimum sanctum L.*)”, *Jurnal Produksi Tanaman*, 12.5 (2024), 344-350.
- Rahmat Hidayat, “Uji Analisis Kandungan Pupuk Organik Cair Limbah Industri Tempe dan Limbah Cangkang Telur”, *Laboratorium Analisis Polinela, Bandar Lampung*, 6 Juni 2024.
- Rahmanhyasari, “Unsur Hara Esensial Untuk Perkembangan Tanaman”, *Penebar Swadaya. Jakarta*, (2013)
- Rama Elfiman Septian, “Respon Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum*) Terhadap Pupuk Kandang Kambing dan POC Limbah Pasar” *Skripsi Universitas Islam Riau*, 29 September (2019).
- Ramadani S, “Pengaruh NPK Organik dan Hormonik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum L.*)”, *Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau. Pekanbaru*.
- Ruslan Kalla Nidya Tanti, Nurjannah, ‘Pembuatan Pupuk Organik Cair Dengan Cara Aerob’, *ILTEK*, 02 (2019).
- S. Puspawati, W. Alternatif Pengolahan Limbah Industri Tempe dengan Kombinasi Metode Filtrasi dan Fitoremediasi. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pengelolaan Limbah XV*. (2017)
- Sendy Freily Gigir et.al, “Respon Pertumbuhan Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) Terhadap Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik”, (2021).
- Sentana Suharwaji, “Pupuk Organik Peluang dan Kendalanya”, *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia* (2010).

- Setyardi Pratika Mulya Pipin Supinah, Wahyu Fajar Setiawan, 'Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Tempe Sebagai Pupuk Organik Cair Untuk Pengelolaan Berkelanjutan Di Desa Kuripan Kertoharjo ( Socialization of Utilization of Tempe Waste as Liquid Organik Fertilizer for Sustainable Management in the Village of Kuripan Kert', *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2.4 (2020), 642–46.
- Silvina Widi, 'Produksi Telur Ayam Petelur Pada 2021', *Data Indonesia*, 7 Juli (2022).
- Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D", Bandung. Alfabeta, 57 (2021)
- Surahmaida dan Umarudin, Aplikasi Miana, Kemangi dan Kumis Kucing Sebagai Pestisida, Gresik: Penerbit Graniti (2017) 27-30
- Suryani Sajar, 'Pengaruh Variasi Dosis Pupuk Organik Cair Limbah Air Tahu Dan Kulit Telur Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai ( Glycine Max L .) Effect of Variation of Liquid Fertilizer in Doses of Liquid Fertilizer Waste Tofu and Chicken Egg Skin on The Growth A', *Agrium*, 26.1 (2023).
- Susi Susilawati, Diah Paramita Amitarwati, dan Agung Prabowo, "Analisis Pendapatan Retribusi Pasar Di Kabupaten Banyumas Menggunakan Uji Anova Satu Arah" 1 (n.d).
- Tioner Purba et.al, *Tanah dan Nutrisi Tanaman*, (Yayasan Kita Menulis, 2021)
- A Wahid, Achmad S, "Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Waktu Pemupukan Nitrogen (N) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.), *Jurnal Umsida* 6.1, (2018), 43-49
- Warintan Seragih Evi, Purwaningsih, "Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Ternak untuk Tanaman Sayuran", *Jurnal Pengabdian Masyarakat DINAMISIA* 5.6 (2021)
- Wawan Setiawan, Octavianus Lumban, 'Pertumbuhan dan Produksi Aksesori Kemangi (*Ocimum basilicum*) Pada Berbagai Komposisi Pupuk KCl dan Urine Sapi', *Jurnal Agronida* 3.2, (2018).

# **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## Lampiran 1 : Surat Izin Pra Survey



**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](http://www.tarbiyah.metrouniv.ac.id); e-mail: [tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id](mailto:tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id)

Nomor : B-4548/In.28/J/TL.01/12/2023  
Lampiran : -  
Perihal : **IZIN PRASURVEY**

Kepada Yth.,  
Bapak Limen dan Ibu Ami **UMKM  
PRODUKSI TEMPE dan UMKM BOLU  
KARAMEL**  
di-  
Tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dalam rangka penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi, mohon kiranya Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa kami, atas nama :

Nama : **ERVITA ANGGRAINI**  
NPM : 2001080011  
Semester : 7 (Tujuh)  
Jurusan : Tadris Biologi  
Judul : **PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR BERBAHAN LIMBAH  
PRODUKSI TEMPE DAN KULIT CANGKANG TELUR  
TERHADAP PERTUMBUHAN KEMANGI SEBAGAI SUMBER  
BELAJAR SMA/MA**

untuk melakukan prasurvey di **UMKM PRODUKSI TEMPE dan UMKM BOLU  
KARAMEL**, dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi.

Kami mengharapkan fasilitas dan bantuan Saudara untuk terselenggaranya prasurvey tersebut, atas fasilitas dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Metro, 15 Desember 2023  
Ketua Jurusan,



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

**Lampiran 2 : Balasan Izin Survey**

**SURAT BALASAN PRASURVEY**

Yang bertandatangan di bawah ini saya:

Nama : Muslimin

Umur : 53 tahun

Pekerjaan : Usaha produksi tempe

Alamat : Dusun Bumirahayu, Bumiharjo, RT. 002 RW. 001,  
Kecamatan Batanghari Kabupaten Lampung Timur

Menerangkan bahwa,

Nama : Ervita Anggraini

NPM : 2001080011


Fakultas : Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Tadris Biologi

Telah kami setuju untuk melakukan penelitian pada UMKM produksi tempe kami sebagai syarat penyusunan skripsi dengan judul "PENGARUH VARIASI DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR (LIMBAH INDUSTRI TEMPE DAN LIMBAH CANGKANG TELUR) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KEMANGI (*Ocimum basilicum* L.) SEBAGAI SUMBER BELAJAR SMA/MA". Demikian surat ini kami sampaikan, atas kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Peneliti

Bumirahayu, 17 Desember 2023

  
Ervita Anggraini  
NPM. 2001080011

  
Muslimin

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 Iningmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111  
Telepon (0725) 41507; Faksimill (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

**KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
IAIN METRO**

Nama : Ervita Anggraini  
NPM : 2001080011

Program Studi : Tadris Biologi  
Semester : VII

No	Hari/ Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
3	Kamis / 14 Des 2023		Ac Semua proposal	

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Tadris Biologi

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

Dosen Pembimbing

**Hifni Septina Carolina, M.Pd**  
NIP. 19880907 201903 2 007

**Lampiran 4 : Surat Izin Research**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO  
FAKULTAS TARBİYAH 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.iaim@metrouniv.ac.id

Nomor : B-2850/In.28/D.1/TL.00/06/2024  
Lampiran : -  
Perihal : **IZIN RESEARCH**

Kepada Yth.,  
KEPALA DESA 38 BANJARREJO,  
DUSUN CEPAKA  
di-  
Tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Sehubungan dengan Surat Tugas Nomor: B-2849/In.28/D.1/TL.01/06/2024,  
tanggal 14 Juni 2024 atas nama saudara:

Nama : **ERVITA ANGGRAINI**  
NPM : 2001080011  
Semester : 8 (Delapan)  
Jurusan : Tadris Biologi

Maka dengan ini kami sampaikan kepada KEPALA DESA 38 BANJARREJO, DUSUN CEPAKA bahwa Mahasiswa tersebut di atas akan mengadakan research/survey di DESA 38 BANJARREJO, DUSUN CEPAKA, dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH INDUSTRI TEMPE DAN LIMBAH CANGKANG TELUR TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KEMANGI (OCIMUM BASILICUM) SEBAGAI SUMBER BELAJAR".

Kami mengharapkan fasilitas dan bantuan Bapak/Ibu untuk terselenggaranya tugas tersebut, atas fasilitas dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Metro, 14 Juni 2024  
Wakil Dekan Akademik dan  
Kelembagaan,



**Dra. Isti Fatonah MA**  
NIP 19670531 199303 2 003





**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.iaih@metrouniv.ac.id

**SURAT TUGAS**

Nomor: B-2849/In.28/D.1/TL.01/06/2024

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

Nama : **ERVITA ANGGRAINI**  
NPM : 2001080011  
Semester : 8 (Delapan)  
Jurusan : Tadris Biologi

- Untuk :
1. Mengadakan observasi/survey di DESA 38 BANJARREJO, DUSUN CEPAKA, guna mengumpulkan data (bahan-bahan) dalam rangka meyelesaikan penulisan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH INDUSTRI TEMPE DAN LIMBAH CANGKANG TELUR TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KEMANGI (OCIMUM BASILICUM) SEBAGAI SUMBER BELAJAR".
  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.


Mengetahui,  
Pejabat Setempat

Dikeluarkan di : Metro  
Pada Tanggal : 14 Juni 2024

Wakil Dekan Akademik dan  
Kelembagaan,



**Dra. Isti Fatonah MA**  
NIP 19670531 199303 2 003

  
**PEMERINTAH KABUPATEN LAMPUNG TIMUR**  
**KECAMATAN BATANGHARI**  
**DESA BANJARREJO**  
JALAN ARJUNA NO 21

Nomor : 100/481/2009/VI/2024  
Lamp. : -  
Perihal : **IZIN RESEARCH**

Banjarrejo, 19 Juni 2024

Kepada Yth.  
Rektor Institut Agama Islam Negeri  
Metro  
di -

**Tempat**

Sehubungan dengan adanya Surat permohonan Mahasiswa Institut Agama Islam Negeri Metro Nomor : B-2850/In.28/D.1/TL.00/06/2024, Perihal Izin Research, di Desa Banjarrejo Kecamatan Batanghari Kabupaten Lampung Timur.


Maka atas permohonan tersebut di atas kami selaku Kepala Desa Banjarrejo Kecamatan Batanghari Kabupaten Lampung Timur, mengabulkan Mahasiswi yaitu :

Nama Lengkap : **ERVITA ANGGRAINI**  
NPM : 2001080011  
Semester : 8 (Delapan)  
Jurusan : Tadris Biologi  
Sekolah : Institut Agama Islam Negeri Metro


Orang yang namanya tersebut di atas akan melakukan Prasurvey di Desa Banjarrejo dalam rangka penyusunan dan penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi dengan judul:

**“PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH INDUSTRI TEMPE DAN LIMBAH CANGKANG TELUR TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KEMANGI (OCIMUM BASILICUM) SEBAGAI SUMBER BELAJAR”**

Demikian surat keterangan ini di buat dengan sebenarnya agar digunakan sebagaimana mestinya.

  
KEPALA DESA BANJARREJO  
**BAMBANG SUTEJO**

**Lampiran 7 : Surat Bimbingan Skripsi**


**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

Nomor : 2774/In.28.1/J/TL.00/06/2024  
 Lampiran : -  
 Perihal : **SURAT BIMBINGAN SKRIPSI**

Kepada Yth.,  
 Suhendi (Pembimbing 1)  
 Anisatu Zulkhistianingtias Wakhidah (Pembimbing 2)  
 di-  
 Tempat  
 Assalamu'alaikum Wr. Wb.


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

Nama	: <b>ERVITA ANGGRAINI</b>
NPM	: 2001080011
Semester	: 8 (Delapan)
Fakultas	: Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan	: Tadris Biologi
Judul	: <b>PENGARUH VARIASI DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR (LIMBAH INDUSTRI TEMPE DAN LIMBAH CANGKANG TELUR) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KEMANGI (Ocimum basilicum L.) SEBAGAI SUMBER BELAJAR SMA/MA</b>

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, 12 Juni 2024  
 Ketua Jurusan,  
  
**Nasrul Hakim M.Pd**  
 NIP 19870418 201903 1 007

PENGARUH VARIASI DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR (LIMBAH INDUSTRI TEMPE DAN LIMBAH CANGKANG TELUR) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KEMANGI (*Ocimum basilicum* L.) SEBAGAI SUMBER BELAJAR

ORIGINALITY REPORT

<b>5%</b> SIMILARITY INDEX	<b>5%</b> INTERNET SOURCES	<b>4%</b> PUBLICATIONS	<b>0%</b> STUDENT PAPERS
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>docplayer.info</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>jurnal.umsu.ac.id</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>id.scribd.com</b> Internet Source	<b>2%</b>

Exclude quotes  On  
Exclude bibliography  On

Exclude matches  < 2%



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

Jl. Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Kota Metro Lampung 34111  
Telp. (0725) 41507 Fax. (0725) 47296 Email: [stainjusti@stainmetro.ac.id](mailto:stainjusti@stainmetro.ac.id), website: [www.stainmetro.ac.id](http://www.stainmetro.ac.id)

**KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
IAIN METRO**

Nama : Ervita Anggraini  
NPM : 2001080011

Program Studi : Tadris Biologi  
Semester : VIII

No	Hari/ Tanggal	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Dosen
	19/juni 2024	ACC BAB IV & V	

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Tadris Biologi

Dosen Pembimbing

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

**Anisatuz Wakhidah, S.Si., M.Si**  
NIDN. 2006069203





**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

**BUKTI BEBAS PUSTAKA PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI**

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Ervita Anggraini  
NPM : 2001080011  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi: Tadris Biologi (TPB)  
Judul Skripsi : PENGARUH VARIASI DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR (LIMBAH INDUSTRI TEMPE DAN LIMBAH CANGKANG TELUR) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KEMANGI (*Ocimum basilicum* L.) SEBAGAI SUMBER BELAJAR

Bahwa yang namanya tersebut di atas, benar-benar telah menyelesaikan bebas pustaka Program Studi pada Ketua Program Studi Tadris Biologi (TPB) Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro.

Demikian keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Metro, 20 Juni 2024  
Ketua Program Studi Tadris Biologi

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



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO  
UNIT PERPUSTAKAAN**

**NPP: 1807062F0000001**

Jalan Ki Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111  
Telp (0725) 41507; Faks (0725) 47296; Website: digilib.metrouniv.ac.id; pustaka.iaim@metrouniv.ac.id

**SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA  
Nomor : P-477/ln.28/S/U.1/OT.01/06/2024**

Yang bertandatangan di bawah ini, Kepala Perpustakaan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung menerangkan bahwa :

Nama : ERVITA ANGGRAINI  
NPM : 2001080011  
Fakultas / Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan / Tadris Biologi

Adalah anggota Perpustakaan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung Tahun Akademik 2023/2024 dengan nomor anggota 2001080011

Menurut data yang ada pada kami, nama tersebut di atas dinyatakan bebas administrasi Perpustakaan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan seperlunya.

Metro, 03 Juni 2024  
Kepala Perpustakaan

Dr. As'ad, S. Ag., S. Hum., M.H., C.Me.  
NIP.19750505 200112 1 002

**Lampiran 12 : Lembar Pengamatan Tinggi Tanaman Pada Tanaman  
Kemangi (*Ocimum basilicum*) pada Kontrol, Perlakuan 1, Perlakuan  
2, dan Perlakuan 3**

No.	Tanggal Pengamatan	KU1	KU2	KU3	KU4	KU5
1	15/01/2024	9	8	7	10	9
2	22/01/2024	11	10	9,5	12	11,5
3	29/01/2024	13,5	11	11,5	13,5	13,5
4	05/02/2024	15	13,5	13	14,5	15
5	12/02/2024	17	15	15	15,5	17
6	19/02/2024	19	17	18	18	20
	Rata-rata	9,8				

• Perlakuan 1 ( D1 Dosis Pupuk 50ml )

No	Tanggal Pengamatan	D1U 1	D1U 2	D1U 3	D1U 4	D1U 5
1	15/01/2024	11,5	12	11	11	11
2	22/01/2024	13	12,5	13	12	13
3	29/01/2024	19,5	14	15,5	13,5	15,5
4	05/02/2024	17	15,5	16	15	18
5	12/02/2024	18	17	17,5	16,5	20
6	19/02/2024	19,5	20	18	18	21,5
	Rata-rata	8				

• Perlakuan 2 ( D2 Dosis Pupuk 75ml )

No	Tanggal Pengamatan	D2U 1	D2U 2	D2U 3	D2U 4	D2U 5
1	15/01/2024	9,5	11,5	11	10	10
2	22/01/2024	11	17,5	14	13	12
3	29/01/2024	16,5	19	17,5	16,5	14,5
4	05/02/2024	18	21,5	20	19	18
5	12/02/2024	20,5	23,5	22	24	20,5
6	19/02/2024	23,5	25	23,5	27,5	24
	Rata-rata	14,3				



- Perlakuan 3 ( D3 Dosis Pupuk 100ml )

No	Tanggal Pengamatan	D3U 1	D3U 2	D3U 3	D3U 4	D3U 5
1	15/01/2024	12	11,5	10,5	13	11
2	22/01/2024	16	16	15	16	15
3	29/01/2024	20	20	19,5	20	19
4	05/02/2024	23	24	23,5	23,5	23
5	12/02/2024	26	26	28,5	27	27
6	19/02/2024	29	29,5	31,5	31	31,5
	Rata-rata	18,9				

**Lampiran 13 : Lembar Pengamatan Banyak Jumlah Daun Pada Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum*) pada Kontrol, Perlakuan 1, Perlakuan 2, dan Perlakuan 3**

No.	Tanggal Pengamatan	KU1	KU2	KU3	KU4	KU5
1	15/01/2024	4	3	4	5	4
2	22/01/2024	7	6	6	8	6
3	29/01/2024	10	10	9	10	9
4	05/02/2024	14	13	13	14	12
5	12/02/2024	16	17	16	18	15
6	19/02/2024	19	20	20	21	17
	Rata-rata	15,4				

• Perlakuan 1 ( D1 Dosis Pupuk 50ml )

No	Tanggal Pengamatan	D1U 1	D1U 2	D1U 3	D1U 4	D1U 5
1	15/01/2024	6	7	4	5	7
2	22/01/2024	8	10	7	7	10
3	29/01/2024	11	13	10	10	13
4	05/02/2024	13	17	13	12	17
5	12/02/2024	16	20	16	15	21
6	19/02/2024	19	24	20	18	25
	Rata-rata	15,4				

• Perlakuan 2 ( D2 Dosis Pupuk 75ml )

No	Tanggal Pengamatan	D2U 1	D2U 2	D2U 3	D2U 4	D2U 5
1	15/01/2024	7	7	6	5	7
2	22/01/2024	12	11	10	9	11
3	29/01/2024	16	16	14	14	16
4	05/02/2024	21	22	19	18	21
5	12/02/2024	27	25	24	21	25
6	19/02/2024	31	30	28	25	30
	Rata-rata	22,4				

- Perlakuan 3 ( D3 Dosis Pupuk 100ml)

No	Tanggal Pengamatan	D3U 1	D3U 2	D3U 3	D3U 4	D3U 5
1	15/01/2024	6	7	6	7	8
2	22/01/2024	9	11	10	11	13
3	29/01/2024	13	15	14	15	18
4	05/02/2024	17	20	18	19	23
5	12/02/2024	21	24	22	24	27
6	19/02/2024	25	29	26	28	31
	Rata-rata	21				

**Lampiran 14 : Dokumentasi Pra Survey UMKM Tempe di Desa  
Bumiharjo Batanghari**







**Lampiran 15 : Dokumentasi Prasurvey UMKM Bolu dan Karamel di  
Desa Banjarrejo Batanghari**





**Lampiran 16 : Dokumentasi Pembuatan POC**

**Lampiran 17 : Dokumentasi Menyiapkan Media Tanam**



**Lampiran 18 : Dokumentasi Semaian Kemangi (*Ocimum basilicum* L.)**



**Lampiran 19 : Dokumentasi Penanaman Tanaman Kemangi**



**Lampiran 20 : Dokumentasi Perawatan Tanaman Kemangi**



**Lampiran 21 : Dokumentasi Mengukur Tinggi Tanaman Kemangi dan Menghitung Jumlah Daun Tanaman Kemangi**





**Lampiran 22 : Pemupukan****Lampiran 23 : Tanaman Kemangi**



## Lampiran 24 : Desain Produk Leaflet

### Variasi Pupuk

**Pupuk Organik**

Pupuk organik merupakan pupuk yang terbentuk dengan adanya proses konversi bahan-bahan organik menjadi bahan yang lebih sederhana dengan menggunakan aktivitas mikroba. Pupuk organik dibedakan menjadi pupuk padat dan cair. Pupuk organik padat dapat berupa kompos, pupuk hijau dan pupuk kandang. Pupuk organik cair merupakan pupuk hasil fermentasi dari bahan organik seperti limbah ternak, tumbuhan, sampah rumah tangga, limbah kota dan industri.

**Limbah Cair Industri Tempe**

Limbah cair industri tempe menjadi dua yaitu limbah yang berasal dari air rebusan kedelai dan air rendaman kedelai. Limbah industri tempe memiliki kandungan protein 5,29%, lemak 0,54%, karbohidrat 28,5%. Limbah cair hasil rendaman maupun rebusan kedelai tersebut dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik cair dengan bantuan EM4 sebagai decomposer.

**Limbah Cangkang Telur**

Limbah cangkang telur yang dihasilkan dari usaha rumahan seperti nasi goreng, atau bolu bisa dimanfaatkan dan diolah kembali menjadi pupuk organik, karena cangkang telur sendiri memiliki kandungan yang bagus untuk tanaman jika diolah menjadi pupuk organik. Cangkang telur memiliki kandungan Ca CO<sub>3</sub> 97%, 3% mineral, 0,121% kalium, 8,997% kalsium, 0,394% fosfor dan 10,541% magnesium.






**IAIN METRO 2024**

**TADRIS PENDIDIKAN BIOLOGI (TPB)**

### Pembuatan Pupuk Organik Cair (Limbah Industri Tempe dan Limbah Cangkang Telur)



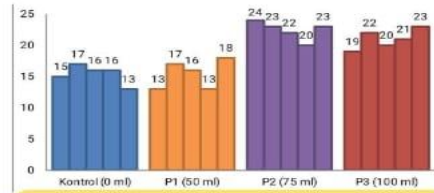
Oleh : **Ervita Anggraini**

**Bahan**

1. Air limbah rendaman kedelai 3 liter (rendaman kedelai yang masih baru).
2. Gula merah kelapa ¼ dan di larutkan ke dalam 300 ml air.
3. EM4 300 ml.
4. Cangkang telur yang sudah dihaluskan 400gram.

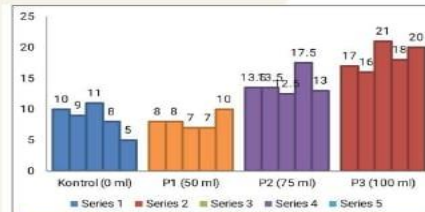
**Cara Pembuatan**

1. Masukkan air limbah rendaman kedelai sebanyak 3 liter, EM4 300 ml, dan gula merah ke dalam ember (aduk sampai rata)
2. Masukkan cangkang telur yang telah dihaluskan ke dalam ember yang berisi larutan tersebut lalu aduk kembali hingga semua bahan tercampur
3. Masukkan larutan yang telah dibuat ke dalam botol air mineral ukuran 1,5 liter (jangan terlalu penuh), lalu tutup botol tersebut
4. Diamkan larutan pupuk tersebut hingga lebih 3 minggu dan setiap hari atau dua hari sekali prnutup botol dibuka untuk memetabolisir suhu dan membuang gas.
5. Setelah 3 minggu pupuk dapat digunakan



Tabel 1.1 Selisih Jumlah Daun Tanaman Kemangi

Pemberian pupuk organik cair limbah air rendaman kedelai dan cangkang telur pada pertumbuhan jumlah daun per tanaman perlakuan 2 (P2) dengan dosis 75 ml dan perlakuan 3 (P3) dosis 100 ml menunjukkan hasil yang tidak berbeda signifikan pertumbuhan jumlah daunnya.



Tabel 1.2 Selisih Tinggi Tanaman Tanaman Kemangi

Sementara pada pertumbuhan tinggi tanaman pemberian pupuk organik cair limbah cair industri tempe dan limbah cangkang telur berpengaruh nyata pada perlakuan 3 (P3) dengan dosis 100 ml.



Gambar : *Ocimum basilicum L.*

Hasil yang diperoleh dari percobaan pupuk organik cair terhadap tanaman kemangi jumlah daun dan tinggi tanaman yang diberi perlakuan pupuk organik cair lebih pesat pertumbuhannya dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi perlakuan pupuk organik cair.

Tabel 1.3 Hasil Uji Kandungan POC

Unsur	Jumlah dalam ppm	Dalam 1 ml	50 ml	75 ml	100 ml
N	0,24	0,0216 mg/1 mL	1,08	1,62	2,16
P	0,015	0,00135 mg/1 mL	0,675	0,10125	0,135
K	0,66	0,0594 mg/1 mL	2,97	4,455	5,94

**Kesimpulan**

Pupuk organik ini dapat digunakan sebagai alternative pengganti pupuk kimia atau pupuk lainnya yang bisa menyuburkan tanaman pangan.

Kode Dok : FM.7.8-2  
Revisi : 1



**LABORATORIUM ANALISIS POLINELA**

**SERTIFIKAT ANALISIS**

*CERTIFICATE OF ANALYSIS (COA)*

**No. Sertifikat** : 106/06/PL15.13.17/COA/2024  
*Certificate No*

**Jenis Sampel** : POC  
*Subject of Sample*

**Pelanggan** : Ervita Anggraini  
*Customer*

**Identitas Sampel** : -  
*Customer Sample Id*

**Tanggal diterima** : 22 Mei 2024  
*Date of Recieved*

**Deskripsi Sampel** : -  
*Discription of Sample*

**Tanggal pengujian** : 22 Mei 2024  
*Date of Testing*

<i>No.</i>	<i>Parameter</i>	<i>Unit</i>	<i>Result</i>	<i>Method</i>
1	Nitrogen	%	0.24	SNI 7763:2018
2	P-Total	%	< 0.02*	SNI 7763:2018
3	Kalium	%	0.66	SNI 7763:2018

\*Keterangan : nilai di Bawah LoD (1.80ppm=0.02%)

Bandar Lampung, 6 Juni 2024

Manajer Teknis,



**Rahmat Hidayat**

**Catatan:**

- ❖ Hasil pengujian hanya berlaku untuk sampel yang diuji
- ❖ COA tidak boleh disalin sebagian atau seluruhnya tanpa seijin Manajer Eksekutif
- ❖ *Complaint* diterima maksimal 7 hari setelah pengambilan Sertifikat Analisis (COA)

## RIWAYAT HIDUP PENULIS



Evita Angraibu dilahirkan di Banjarrejo pada tanggal 19 Januari 2002, anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Sukardi dan Ibu Winarni. Pendidikan formal dimulai dari Taman Kanak-kanak di TK Aisyah Bnjarrejo selesai pada tahun 2008, kemudian melanjutkan pendidikan di SD Negeri 6 Metro Timur selesai pada tahun 2014, melanjutkan pendidikan di MTS Negeri 1 Lampung Timur selesai pada tahun 2017 dan pendidikan menengah di MAN 1 Lampung Timur selesai pada tahun 2020.

Penulis melanjutkan pendidikan di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Program Studi Tadris Biologi dimulai dari semester 1 tahun ajaran 2020/2021.