

**PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR (POC) DARI
TANAMAN ECENG GONDOK (*Eichornia crassipes*)
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN
SELADA (*Lactuca sativa*)**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

PUTRI ARISA

NIM. 170703088

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM – BANDA ACEH
2022 M/143 H**

**PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR (POC) DARI TANAMAN
ECENG GONDOK (*Eichornia crassipes*) TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa*)**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana dalam Ilmu Biologi

Oleh

**PUTRI ARISA
NIM. 170703088**

Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



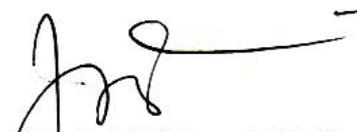
Muslich Hidayat, M.Si
NIDN: 2002037902

Pembimbing II,



Syafrina Sari Lubis, M.Si
NIDN: 2025048003

Mengetahui
Ketua Program Studi



Muslich Hidayat, M.Si
NIDN: 2002037902

**PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR (POC) DARI TANAMAN
ECENG GONDOK (*Eichornia crassipes*) TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa*)**

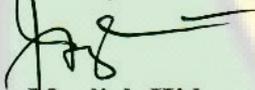
SKRIPSI

**Telah diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dan di nyatakan Lulus
Serta diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Biologi**

Pada Hari/Tanggal: Selasa/26 Juli 2022

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Muslich Hidayat, M.Si
NIDN: 2002037902

Sekretaris,



Ayu Nirmala Sari, M.S
NIDN: 2027028901

Penguji I,



Syafrina Sari Lubis, M.Si
NIDN: 2025048003

Penguji II,



Arif Sardi, M.Si
NIDN: 2019068601

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh,



Dr. Ir. M. Dirhamsyah, M.T., IPU.
NIDN: 0002106203

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Arisa
NIM : 170703088
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) dari Tanaman Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa*)

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat mempertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun

Banda Aceh, 06 Juli 2022

Yang Menyatakan


AABAKX690071332 (Putri Arisa)

ABSTRAK

Nama : Putri Arisa
NIM : 170703088
Program Studi : Biologi
Judul : Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) dari Tanaman Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa*)
Tanggal Sidang : 26 Juli 2022
Jumlah Halaman : 76 Halaman
Pembimbing I : Muslich Hidayat, M.Si.
Pembimbing II : Syafrina Sari Lubis, M.Si.
Kata Kunci : *Lactuca sativa*, *Eichornia crassipes*, Pupuk Organik Cair

Selada (*Lactuca sativa*) merupakan tanaman sayuran yang telah lama dikenal oleh kalangan masyarakat. Untuk meningkatkan produktivitas pertumbuhan tanaman perlu adanya pemupukan. Alternatif bahan organik yang dapat dimanfaatkan untuk pupuk organik cair (POC) adalah tanaman eceng gondok. Pemanfaatannya sebagai pupuk organik cair (POC) juga dapat menjadi alternatif dalam mengatasi masalah terhadap lingkungan perairan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pupuk organik cair (POC) dari tanaman eceng gondok (*Eichornia crassipes*). Metode dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal yaitu percobaan hanya dengan pemberian pupuk organik cair (POC). Taraf perlakuan yaitu kontrol negatif K⁻ (tanpa perlakuan), kontrol positif K⁺ (urea 10%) dan konsentrasi POC eceng gondok (P1=10%, P2=20%, P3=40%, dan P4=80%). Parameter yang diukur yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), dan berat segar tanaman (g). Pengolahan data dilakukan dengan analisis varian (ANOVA) atau uji F untuk mengetahui perbedaan parameter yang diamati setiap perlakuan, jika hasil ANOVA berbeda nyata (F hitung > F tabel 5%) atau sangat nyata (F hitung > F tabel 1%), maka dilanjutkan ke Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Pengolahan data dilakukan dengan SPSS. Hasil analisis data uji F menunjukkan bahwa POC eceng gondok berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), dan berat segar (g) tanaman selada. Pupuk organik cair (POC) eceng gondok pada konsentrasi 80% (P4) memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), dan berat segar tanaman (g) pada tanaman selada (*Lactuca sativa*).

ABSTRACT

Name : Putri Arisa
ID : 170703088
Study Program : Biology
Title : Effect of Liquid Organic Fertilizer From Water Hyacinth Plants (*Eichornia crassipes*) On The Growth of Lettuce Plants (*Lactuca sativa*)
Court Date : 26th July 2022
Number of Pages : 76 Pages
Supervisor I : Muslich Hidayat, M.Si
Supervisor II : Syafrina Sari Lubis, M.Si
Keyword : *Lactuca sativa*, *Eichornia crassipes*, Water hyacinth

Lettuca (*Lactuca sativa*) is vegetable plant that has long been known to the public. To increase the productivity of plant growth, fertilization is necessary. An alternative organic material that can be used for liquid organic fertilizer (POC) is water hyacinth plants. Its use as liquid organic fertilizer (POC) can also be an alternative in overcoming problems with the aquatic environment. This research aims to see the effect of liquid organic fertilizer (POC) from water hyacinth plants (*Eichornia crassipes*). The method in this study used a single factor Randomized Block Design (RAK), namely an experiment using only liquid organic fertilizer (POC). The treatment level is negative control K⁻ (without treatment), positive control K⁺ (10% urea) and water hyacinth POC concentration (P1=10%, P2=20%, P3=40%, and P4=80%). The parameters measured were plant height (cm), number of leaves (strands), and plant fresh weight (g). Data processing is carried out using analysis of variance (ANOVA) or F test to determine the differences in parameters observed for each treatment. If the ANOVA results are significantly different (F count > F table 5%) or very significant (F count > F table 1%), then continue. To the least Significant Difference Test (BNT). Data processing was carried out using SPSS. The results of the F test data analysis showed that the POC of water hyacinth had a very significant effect on the growth of plant height (cm), number of leaves (strands), and fresh weight (g) of lettuce. Water hyacinth POC at a concentration of 80% (P4) gave the best results on the growth of plant height (cm), number of leaves (strands), and plant fresh weight (g) of lettuce (*Lactuca sativa*).

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji beserta syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) dari Tanaman Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa*)”**. Shalawat dan salam penulis sanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa manusia dari alam jahiliyah ke alam islamiyah.

Skripsi ini merupakan suatu syarat untuk menyelesaikan kuliah Strata I (SI) di Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari banyak pihak yang membantu baik bimbingan maupun dorongan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU, selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
2. Muslich Hidayat, M.Si, selaku Ketua Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Syafrina Sari Lubis, M.Si, selaku dosen Pembimbing Akademik (PA), atas bimbingan dan memberikan arahan selama menjadi mahasiswa.
4. Muslich Hidayat, M.Si, selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing, meluangkan waktu, pikiran, perhatian dan memberi dukungan serta nasihat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

5. Seluruh Dosen dan Staf Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
6. Ibunda Dewi Suraiya, terima kasih atas dorongan moril, material, doa dan kasih sayang yang senantiasa mengiringi setiap langkah penulis.
7. Kepada sahabat penulis Hidyah Yumna, Raihan Salsabila, Masitah, Fikriana, Zurrahmi dan seluruh teman-teman seperjuangan di Biologi angkatan 2017 yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu yang memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan dan dorongannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga segala bantuan dan doa yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Skripsi ini telah dibuat semaksimal mungkin dan semoga proposal skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

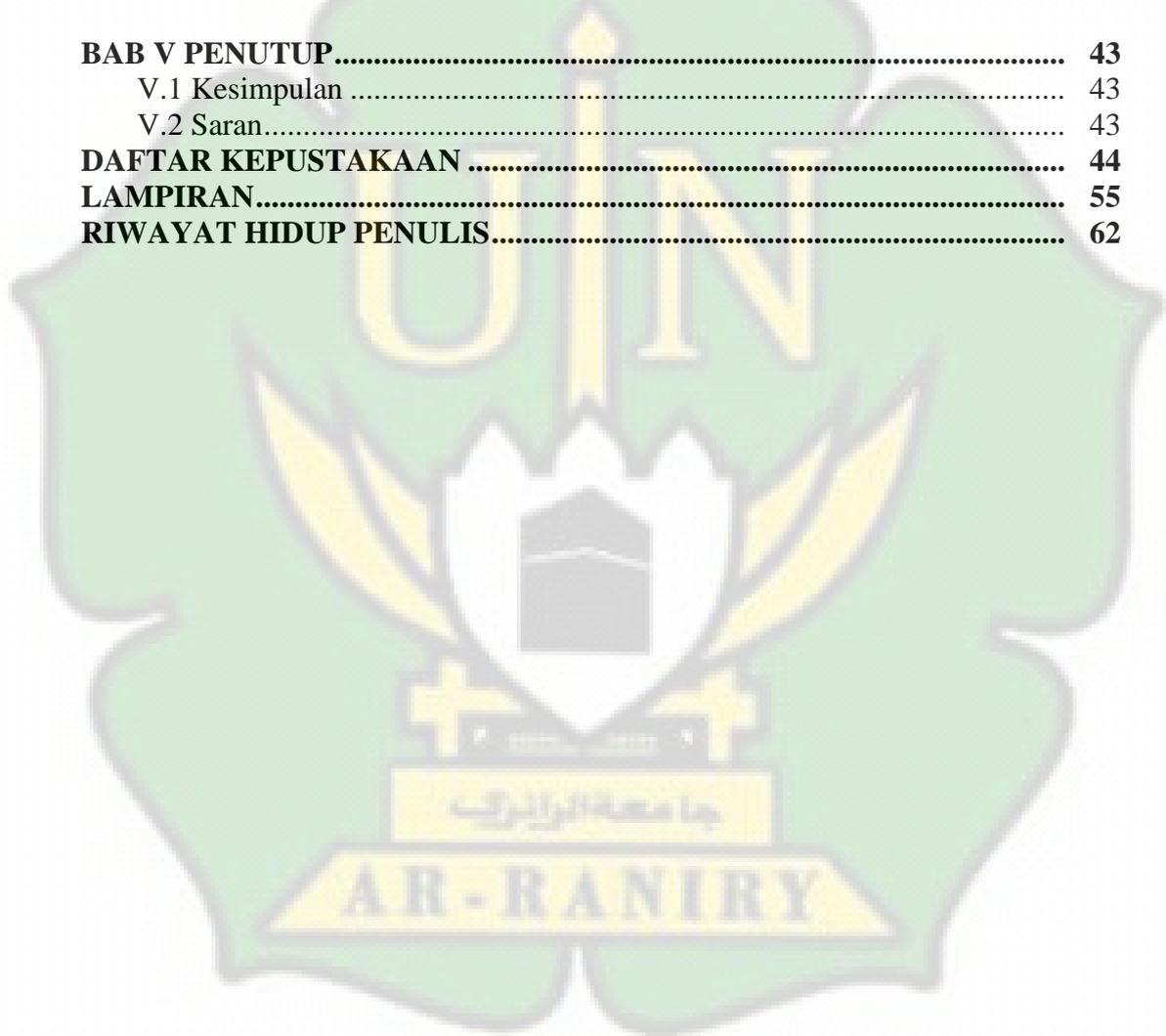
Banda Aceh, Juli 2022
Penulis,

Putri Arisa

DAFTAR ISI

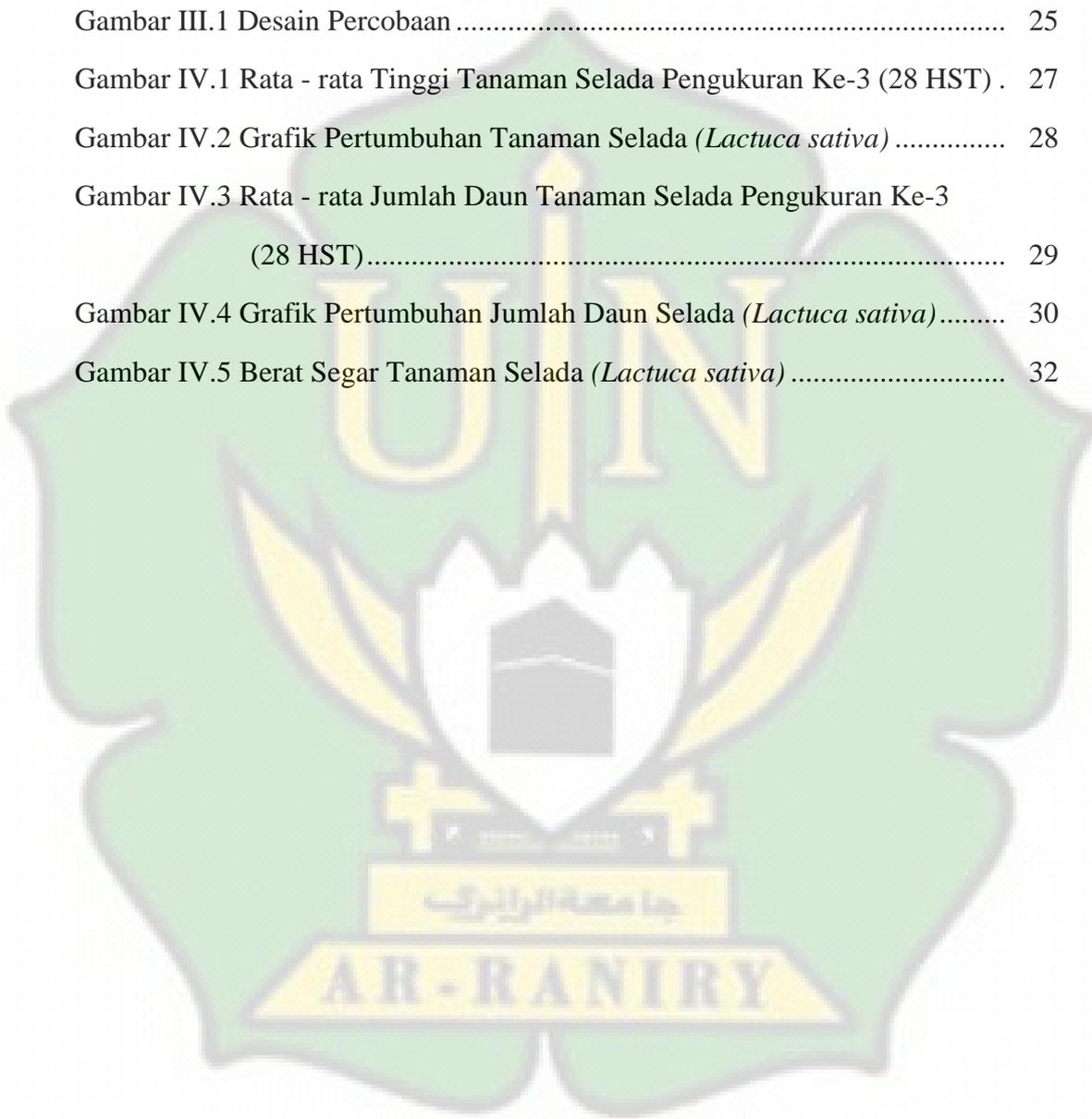
LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI.....	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	.1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	5
I.3 Tujuan Penelitian	5
I.4 Manfaat Penelitian	5
I.5 Hipotesis Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.1 Pupuk Organik.....	6
II.2 Pupuk Organik Cair (POC)	8
II.3 Bioaktivator	11
II.4 Tanaman Eceng Gondok (<i>Eichornia crassipes</i>).....	12
II.4.1 Klasifikasi Tanaman Eceng Gondok (<i>Eichornia crassipes</i>)	12
II.4.2 Morfologi Tanaman Eceng Gondok (<i>Eichornia crassipes</i>)	13
II.4.3 Tanaman Eceng Gondok (<i>Eichornia crassipes</i>) dan Lingkungan	14
II.4.4 Kandungan Eceng Gondok (<i>Eichornia crassipes</i>)	15
II.5 Tanaman Selada (<i>Lactuca sativa</i>)	16
II.5.1 Klasifikasi Tanaman Selada (<i>Lactuca sativa</i>)	16
II.5.2 Morfologi Tanaman Selada (<i>Lactuca sativa</i>).....	16
II.5.3 Syarat Tumbuh	19
II.5.4 Kandungan dan Manfaat Selada (<i>Lactuca sativa</i>).....	19
II.5.5 Perbanyakan Tanaman Selada (<i>Lactuca sativa</i>).....	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
III.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
III.2 Alat dan Bahan.....	21
III.3 Rancangan Penelitian	21
III.4 Metode Kerja.....	22
III.5 Parameter yang Diukur	24
III.6 Analisis Data	24
III.7 Tabel Pelaksanaan Penelitian.....	25

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
IV.1 Hasil Penelitian	26
IV.2 Pembahasan	33
IV.2.1 Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Tinggi Tanaman Selada	33
IV.2.2 Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Jumlah Daun Tanaman Selada	36
IV.2.3 Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Berat Segar Tanaman	39
BAB V PENUTUP.....	43
V.1 Kesimpulan	43
V.2 Saran.....	43
DAFTAR KEPUSTAKAAN	44
LAMPIRAN.....	55
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	62



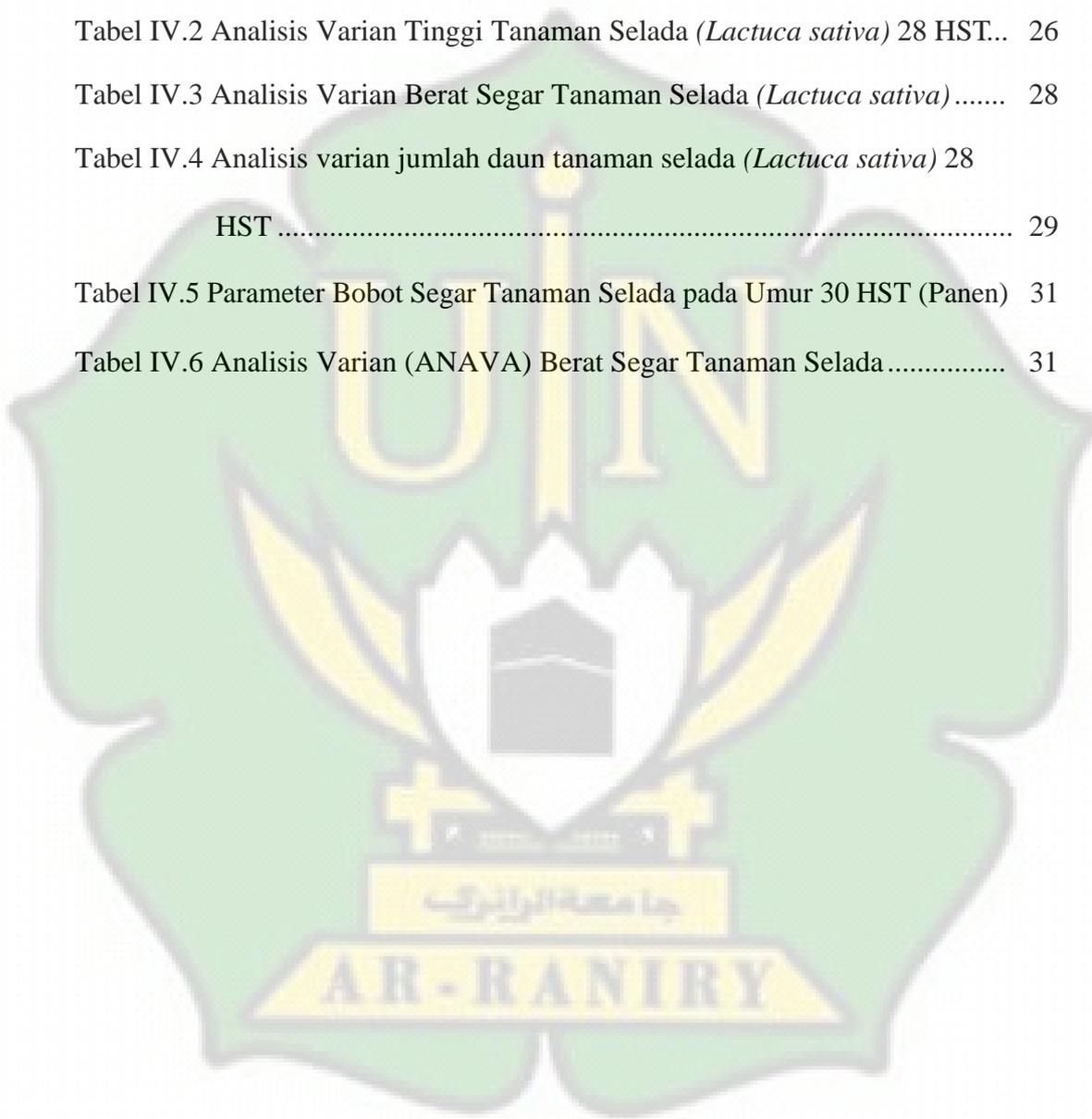
DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Tanaman Eceng Gondok (<i>Eichornia crassipes</i>).....	14
Gambar II.2 Tanaman Selada (<i>Lactuca sativa</i>).....	19
Gambar III.1 Desain Percobaan	25
Gambar IV.1 Rata - rata Tinggi Tanaman Selada Pengukuran Ke-3 (28 HST) .	27
Gambar IV.2 Grafik Pertumbuhan Tanaman Selada (<i>Lactuca sativa</i>)	28
Gambar IV.3 Rata - rata Jumlah Daun Tanaman Selada Pengukuran Ke-3 (28 HST).....	29
Gambar IV.4 Grafik Pertumbuhan Jumlah Daun Selada (<i>Lactuca sativa</i>).....	30
Gambar IV.5 Berat Segar Tanaman Selada (<i>Lactuca sativa</i>)	32



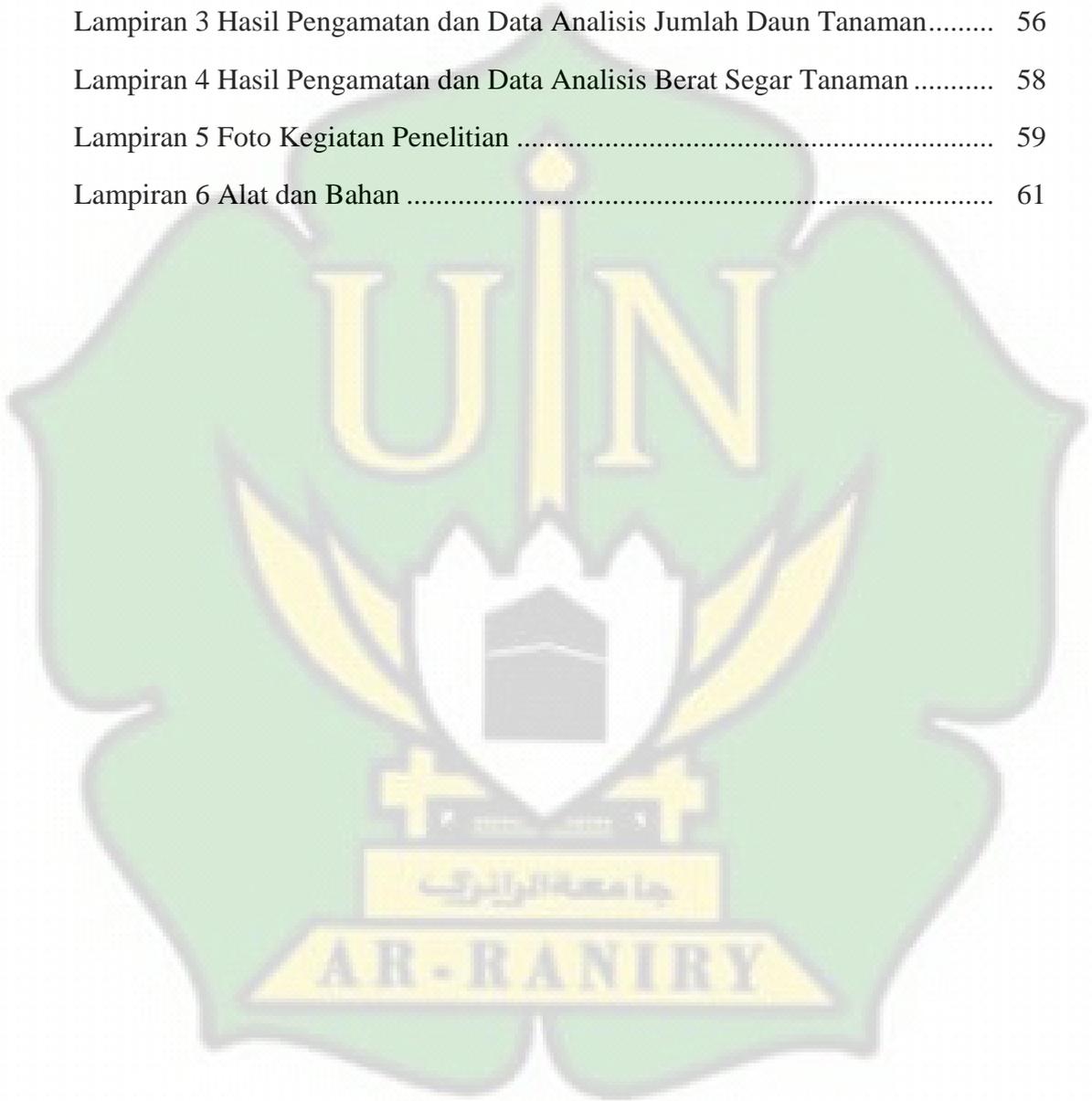
DAFTAR TABEL

Tabel III.1 Jadwal Kegiatan Pelaksanaan Penelitian	25
Tabel IV.1 Parameter Tinggi Tanaman Selada pada Umur 28 HST.....	26
Tabel IV.2 Analisis Varian Tinggi Tanaman Selada (<i>Lactuca sativa</i>) 28 HST..	26
Tabel IV.3 Analisis Varian Berat Segar Tanaman Selada (<i>Lactuca sativa</i>)	28
Tabel IV.4 Analisis varian jumlah daun tanaman selada (<i>Lactuca sativa</i>) 28 HST	29
Tabel IV.5 Parameter Bobot Segar Tanaman Selada pada Umur 30 HST (Panen)	31
Tabel IV.6 Analisis Varian (ANAVA) Berat Segar Tanaman Selada.....	31



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Diagram Alir Kerja.....	52
Lampiran 2 Hasil Pengamatan dan Data Analisis Tinggi Tanaman	54
Lampiran 3 Hasil Pengamatan dan Data Analisis Jumlah Daun Tanaman.....	56
Lampiran 4 Hasil Pengamatan dan Data Analisis Berat Segar Tanaman	58
Lampiran 5 Foto Kegiatan Penelitian	59
Lampiran 6 Alat dan Bahan	61



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Selada (*Lactuca sativa*) merupakan tanaman sayuran yang sudah lama dikenal oleh kalangan masyarakat. Salah satu alasan peningkatan konsumsi selada yaitu karena tampilan selada yang berwarna hijau segar sangat diminati konsumen, dan dapat digunakan sebagai lalapan. Sayuran segar dengan nilai gizi tinggi, terutama manfaat kesehatan kandungan mineral yang tinggi, sayuran ini mudah ditemukan di pasaran dengan harga yang terjangkau (Sastradihardja, 2011). Kandungan nutrisi dalam selada dapat berupa fosfor, besi, iodium, tembaga, seng, kobalt, kalsium, mangan dan kalium. Dengan kandungan tersebut selada memiliki khasiat menjaga kesehatan yang baik (Wijaya & Nurul, 2018).

Tanaman selada (*Lactuca sativa*) telah banyak diteliti yang dimanfaatkan sebagai farmakologi. Penelitian Rahman *et al.*, (2017), menyatakan bahwa ekstrak selada memiliki kandungan flavonoid, tanin, saponin, dan steroid. Ekstrak selada mampu menghambat sel kanker payudara MCF-7. Pada uji sel vero menunjukkan hasil bahwa selada dapat mempengaruhi pertumbuhan sel normal. Menurut Widyaningrum *et al.*, (2018), ekstrak daun selada memiliki potensi sebagai sedatif yang lebih efektif dalam mengatasi insomnia. Masduki (2017), menyatakan bahwa selada sangat efektif untuk menurunkan berat badan karena mengandung zat besi dan magnesium, yang membantu mengobati uremia. Selain itu selada juga baik untuk penderita batuk, dapat membersihkan darah dan membuang lemak berlebihan dari tubuh. Hendra & Agus (2014), menyatakan bahwa selada

mengandung vitamin kompleks untuk mempertahankan kesehatan rambut, kuku, dan kulit. Kandungan seratnya yang tinggi dapat mencegah sembelit.

Selada memiliki nilai komersial yang tinggi. Bagi petani, masa panen yang singkat dan pasar yang luas menjadi daya tarik tersendiri. Selain itu karena harganya yang relatif stabil dan mudah tumbuh, maka dapat ditanam di berbagai jenis lahan (Guna *et al.*, 2018). Untuk meningkatkan produktivitas pertumbuhan tanaman perlu adanya pemupukan. Pemupukan dapat meningkatkan dan mempertahankan ketersediaan unsur hara makro dan mikro pada media tanam sehingga tanaman sepenuhnya menyerap nutrisi (Anas, 2017).

Untuk mendapatkan unsur hara bagi tanaman petani biasanya menggunakan pupuk produksi pabrik atau pupuk yang banyak tersedia di pasaran. Akibat penggunaan pupuk anorganik (kimia sintetis) secara terus menerus dapat merusak atau berakibat buruk bagi tanaman (Ulfa, 2021). Rendahnya pengetahuan petani menjadi salah satu faktor terbesar yang menyebabkan hal tersebut terjadi, karena petani sering menggunakan dosis pupuk yang salah, akibatnya residu kimia dihasilkan dari pemupukan yang dalam jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan atau bahaya bagi tanah (Soekamto & Ahmad, 2019).

Solusi alternatif berdasarkan keadaan tersebut dapat diperbaiki dengan menggantikan penggunaan pupuk kimia ke penggunaan pupuk organik. Pupuk organik dapat berupa padat maupun cair, pupuk organik padat merupakan pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, dan kotoran hewan yang berbentuk padat. Sedangkan pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari

sis tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur (Effendi & Nikita, 2018). Kelebihan dari pupuk organik cair yaitu dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat (Alviani, 2015). Alternatif bahan organik yang dapat dimanfaatkan untuk pupuk organik cair (POC) adalah tanaman eceng gondok. Pemanfaatannya sebagai pupuk organik cair (POC) juga dapat menjadi alternatif dalam mengatasi masalah terhadap lingkungan perairan (Suranjaya *et al.*, 2018).

Eceng gondok (*Eichornia crassipes*) merupakan tumbuhan air yang biasanya merusak lingkungan danau dan sungai karena menghalangi saluran irigasi, pedangkalan, mempercepat kehilangan air dan mengurangi daerah penangkapan ikan. Eceng gondok tumbuh dengan cepat seperti gulma. Gulma merupakan tumbuhan pengganggu yang dapat berubah-ubah keadaannya di berbagai habitat sesuai dengan kepentingan manusia (Haslinah & Andrie, 2018). Biomassa laju pertumbuhan eceng gondok sebesar 0,027/minggu artinya setiap minggu pertumbuhan eceng gondok bertambah sebesar 2,7% (Resmi *et al.*, 2019), sehingga harus diupayakan perawatannya agar tidak mengganggu dan merusak lingkungan. Oleh karena itu perlu untuk mengubah eceng gondok yang berstatus gulma atau pengganggu menjadi sumber daya yang sangat produktif.

Menurut Toruan & Tengku (2017), pupuk eceng gondok merupakan salah satu pupuk organik yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal ini dikarenakan pupuk organik eceng gondok memiliki kandungan hara N sebesar 2,34%, P sebesar 0,24%, dan K sebesar 1,95% (Noor & Saleh,

2018). Sifat kimiawi eceng gondok dalam pupuk adalah menambah unsur hara secara bertahap ke dalam tanah dan menghasilkan unsur hara yang berguna bagi tanaman untuk jangka waktu yang lama. Pupuk organik dapat meningkatkan kesuburan tanah, menambah unsur hara mikro pada tanah, mengemburkan tanah, dan meningkatkan keasaman tanah, memperbaiki porositas tanah dan meningkatkan kemampuan tanah dalam menyuplai oksigen ke sistem perakaran. Bahan organik merangsang pertumbuhan dan perkembangan bakteri dan biota tanah. Oleh karena itu, eceng gondok dapat digunakan untuk membuat kompos (Juliani *et al.*, 2017).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pupuk organik cair eceng gondok dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Penelitian Hermika (2022), menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk organik cair eceng gondok berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan pertambahan tinggi bibit, bobot kering akar, bobot kering tajuk, dan rasio tajuk akar bibit pinang betara. Penelitian Apzani *et al.*, (2017), menyatakan bahwa perlakuan dengan pemberian pupuk organik cair eceng gondok memberikan pengaruh yang signifikan terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan berat kering tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). Berdasarkan penelitian Yuliatin *et al.*, (2018), menunjukkan bahwa POC eceng gondok mengandung bahan organik, N, P, dan K. Penggunaan POC eceng gondok kombinasi 4,5 ppm merupakan konsentrasi optimal dan berpengaruh nyata pada peningkatan kecerahan warna merah daun *Aglonema* lipstik.

I.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh dan pada konsentrasi berapakah pupuk organik cair (POC) eceng gondok (*Eichornia crassipes*) yang terbaik terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa*) ?

I.3 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dan konsentrasi pupuk organik cair (POC) eceng gondok (*Eichornia crassipes*) yang memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa*).

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat memberikan informasi dan pengetahuan kepada publik tentang pupuk organik cair pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa*).
2. Dapat mengurangi permasalahan lingkungan yang disebabkan oleh tanaman eceng gondok (*Eichornia crassipes*).

I.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu terjadinya pengaruh konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman selada.

BAB II **TINJAUAN PUSTAKA**

II.1 Pupuk Organik

Pupuk merupakan kunci dari kesuburan tanah karena mengandung satu atau lebih unsur untuk menggantikan unsur yang dikonsumsi oleh tanaman (Lingga & Marsono, 2013). Tujuan pemupukan tanaman adalah untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman sehingga mampu memberikan makanan bagi tanaman. Unsur hara dalam tanah dapat dibagi menjadi dua kelompok sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan oleh tanaman. Unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah banyak disebut unsur hara makro, seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), sulfur (S), kalsium (Ca) dan magnesium (Mg). Sedangkan unsur hara yang sedikit dibutuhkan disebut unsur hara mikro yang meliputi klor (Cl), mangan (Mn), besi (Fe), tembaga (Cu), seng (Zn), boron (B) dan molybdenum (Mo). Ketiga belas unsur hara tersebut dapat ditemukan di dalam tanah (Rajiman, 2020).

Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari organisme seperti sisa-sisa tumbuhan, hewan, sisa-sisa makhluk hidup dan lainnya. Berdasarkan jenisnya pupuk organik dibedakan menjadi dua yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair (Hartatik *et al.*, 2015).

1) Pupuk Organik Padat

Pupuk organik padat adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan organik padat. Bahan padat dapat berasal dari sisa-sisa tumbuhan dan kotoran hewan yang berbentuk padat (Hadisuwito., 2012).

2) Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair adalah pupuk yang dibuat dari pengomposan basah. Proses ini dapat dilakukan dalam kondisi aerobik dan anaerobik. Pupuk organik cair dibuat karena lebih mudah diserap tanaman (Effendi, 2019). Pupuk organik cair yang mengandung mikroorganisme yang jarang ditemukan pada pupuk organik padat dapat meningkatkan vigor tanaman, membuat tanaman kukuh, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan, cekaman cuaca dan serangan patogen terhadap penyakit, serta dapat memacu dan meningkatkan pembentukan klorofil daun (Kustono *et al.*, 2019).

Pratiwi *et al.*, (2019), menyatakan bahwa keunggulan dari pupuk organik cair adalah dapat dengan cepat mengatasi kekurangan unsur hara, tidak mengalami kendala dalam pencucian hara dan dapat dengan cepat memberikan unsur hara, dibandingkan dengan pupuk cair yang berasal dari bahan anorganik, pupuk organik cair tidak akan merusak tanah dan tanaman meskipun sering digunakan. Selain itu, pupuk juga memiliki bahan pengikat, sehingga larutan pupuk yang di aplikasikan pada permukaan tanah dapat langsung dimanfaatkan oleh tanaman. Menurut Aji *et al.*, (2020), pupuk organik dapat meningkatkan keanekaragaman hayati dan produktivitas pertanian. Pupuk organik juga dapat digunakan sebagai sarana untuk menyimpan karbon di dalam tanah. Nutrisi organik meningkatkan keanekaragaman hayati tanah (seperti jamur mikoriza yang membantu tanaman menyerap nutrisi) untuk meningkatkan keanekaragaman hayati tanah dan mengurangi input pupuk.

Sejak abad ke-17 M, masyarakat telah mengenal pengomposan jauh sebelum menemukan pupuk kimia, yaitu dengan memanfaatkan limbah sebagai pupuk alami bagi tanaman. Proses pelapukan alami biasanya terjadi dalam 100 hari. Namun, tergantung dari bahan pengomposan dan teknologi yang digunakan, saat ini banyak publikasi tentang cara mempercepat proses pelapukan bahan organik menjadi dua bulan atau bahkan tiga minggu. Setelah fermentasi atau penguraian bahan alami, kompos baru dapat digunakan. Berdasarkan perspektif tahap pengomposan, proses dekomposisi (perubahan) dapat dibagi menjadi empat tahap. Pertama, proses perubahan bahan organik yang awalnya daun segar dan berwarna hijau. Kedua, bahan organik mengering dan pengeringan disebabkan oleh penguapan air, yang mengubah warna daun menjadi coklat. Ketiga, pada proses selanjutnya akan terjadi pelapukan, dan bahan organik yang semula berwarna hijau akan berubah menjadi hitam dan tekstur menjadi rapuh. Perubahan ini disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme jamur dan bakteri. Keempat, perubahan bahan organik menjadi bentuk yang lebih sederhana yaitu kompos, maka bentuk bahan baku organik telah berubah 90% (Nisa, 2016).

II.2 Pupuk Organik Cair (POC)

Pupuk organik cair merupakan pupuk yang berupa larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik (Handayani, 2017). Pupuk organik cair dapat meningkatkan kesuburan tanah yang rusak akibat penggunaan pupuk anorganik. Pupuk organik cair dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Ciri fisik pupuk cair yang baik yaitu berwarna kuning kecoklatan, pH netral, tidak berbau, dan memiliki kandungan unsur hara yang tinggi (Tanti *et al.*, 2019).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi proses pengomposan agar proses pengomposan berjalan lebih cepat, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain sebagai berikut (Nisa, 2016) :

1) Rasio C/N

Rasio C/N yang efektif untuk proses pengomposan berkisar antara 30:1-40:1. Mikroba akan memecah senyawa C sebagai sumber energi dan menggunakan N untuk sintesis protein. Semakin rendah nilai C/N bahan, waktu yang dibutuhkan untuk pengomposan semakin singkat.

2) Ukuran partikel

Ukuran partikel juga menentukan jumlah ruang antara bahan. Luas permukaan dapat ditingkatkan dengan mengurangi luas partikel.

3) Aerasi

Pengomposan cepat dapat dilakukan di bawah kondisi oksigen yang cukup (aerobik) kondisi. Aerasi alami terjadi ketika peningkatan suhu menyebabkan udara panas keluar dan udara dingin masuk ke tumpukan kompos. Aerasi ditentukan oleh porositas dan kadar air (kelembaban) bahan. Jika aerasi ditekan, maka akan terjadi proses anaerobik sehingga menimbulkan bau yang tidak sedap. Aerasi dapat ditingkatkan dengan memutar atau mensirkulasikan udara di tumpukan kompos.

4) Porositas

Porositas adalah ruang antar partikel dalam tumpukan kompos. Porositas dihitung dengan membagi volume rongga dengan volume total. Rongga-rongga

ini akan diisi dengan air dan udara. Udara akan memberikan oksigen untuk proses pengomposan.

5) Kelembaban

Secara umum, mikroorganisme dapat bekerja pada kelembaban sekitar 40-60%. Aktivitas mikroba berkurang jika kelembaban di bawah 40%, dan bahkan lebih rendah pada kelembaban 15%. Jika kelembaban lebih besar dari 60%, nutrisi akan tercuci, dan jumlah udara akan berkurang, mengakibatkan aktivitas mikroba berkurang, fermentasi anaerobik, dan bau yang tidak sedap. Kondisi tersebut perlu dijaga agar mikroorganisme dapat bekerja secara optimal.

6) Temperatur/Suhu

Suhu 30-60 °C menunjukkan aktivitas pengomposan yang cepat. Suhu di atas 60°C akan membunuh beberapa mikroorganisme, hanya mikroorganisme termofilik yang akan bertahan. Suhu tinggi juga membunuh mikroorganisme fitopatogen dan biji gulma.

7) pH

Keasaman (pH) di tumpukan juga bisa mempengaruhi aktivitas mikroba. Kisaran yang baik untuk kompos sekitar 6,5-7.5 (netral). Oleh karena itu selama proses pengomposan, kapur atau abu dapur sering ditambahkan untuk menaikkan pH. Proses pengomposan dapat dipercepat dengan bantuan aktivator. Beberapa asset yang tersedia di pasar termasuk OrgaDec, Stardec, EM4 dan Fix-Up Plus.

8) Kandungan hara

Dalam proses pengomposan kandungan Fosfor dan Kalium juga penting. Hara ini akan dimanfaatkan oleh mikroba selama proses pengomposan. Jenis dan banyaknya unsur hara sangat ditentukan oleh bahan baku.

9) Kandungan-kandungan berbahaya

Benerapa bahan organik yang mengandung bahan berbahaya bagi kehidupan mikroba seperti logam-logam berat Mg, Cu, Zn, Nikel, Cr dapat mengalami imobilisasi selama proses pengomposan.

II.3 Bioaktivator

Pengomposan dapat dipercepat dengan bantuan aktivator. Beberapa jenis aktivator sering digunakan pada saat pembuatan kompos. Fungsi aktivator adalah membantu proses pengomposan. Aktivator terdiri atas dua kategori, yaitu aktivator abiotik dan aktivator biotik (bioaktivator). Bioaktivator merupakan isolat mikroba yang telah dimurnikan dan memiliki kemampuan khusus mencerna bahan organik yang mengandung serat selulosa. Selain mempercepat proses pengomposan, keuntungan menggunakan bioaktivator adalah kualitas produk terjamin dan proses produksinya relatif sederhana (Suwahyono, 2014). Produk tersebut berupa beberapa mikroorganisme yang mengurai bahan organik yang telah diuraikan isolasi dan optimasi, dikemas dalam berbagai bentuk dan terdapat dalam keadaan inaktif seperti *Effective Microorganism 4* (EM4) (Pradiksa *et al.*, 2022).

Effective Microorganism (EM) adalah kultur campuran organisme alami yang menguntungkan yang dapat diaplikasikan sebagai inokulan untuk

meningkatkan keragaman mikroba ekosistem tanah (Joshi *et al.*, 2019). EM yang dikenal dan banyak digunakan saat ini adalah EM4. EM4 umumnya digunakan untuk pengolahan pupuk yang efektif, sehingga memberikan kontribusi yang baik dalam meningkatkan kesuburan tanah, kualitas tanah, hasil panen, dan lain sebagainya (Adhilaksuma, 2017). Proses pengomposan yang dipercepat biasanya dilakukan dalam kondisi aerobik karena tidak menghasilkan bau. Namun, proses percepatan pengomposan dengan bantuan mikroorganisme efektif (EM4) dilakukan dalam kondisi anaerob (sebenarnya semi-anaerob, karena udara dan cahaya masih sangat sedikit). Oleh karena itu, jika prosesnya berjalan dengan baik, bau yang ditimbulkannya bisa hilang (Widyatama, 2019).

Lima kelompok mikroba yang terkandung dalam EM4 dikenal sebagai fermentasi utama yaitu bakteri *Fotosintetik*, *Lactobacillus*, *Streptomyces*, *Yeast* (ragi) dan *Actinomycetes* (Meriantna *et al.*, 2018). EM4 dapat meningkatkan kesehatan, pertumbuhan, kualitas, dan kuantitas produksi tanaman. EM4 dapat menetralkan bahan organik atau tanah yang bersifat asam maupun basa, sehingga dapat meningkatkan kapasitas fotosintesis tanaman serta dapat menghambat pertumbuhan hama dan penyakit tanaman dalam tanah (Afiani & Restu, 2021).

II.4 Tanaman Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*)

II.4.1 Klasifikasi Tanaman Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*)

Menurut Maryoto., (2019) klasifikasi eceng gondok sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Devisi : Spermatophyta
Kelas : Monocotyledonae

Ordo : Pontederiales
Famili : Pontederiaceae
Genus : *Eichornia*
Spesies : *Eichornia crassipes*

II.4.2 Morfologi Tanaman Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*)

Tanaman eceng gondok (*Eichornia crassipes*) merupakan tumbuhan air yang mengembang di air, berakar pada air dangkal, tinggi tanaman 0,3 m, berkembangbiak dengan stolon, memiliki bunga yang berwarna biru sampai ungu. Eceng gondok menyebabkan tingginya kehilangan air melalui evapotranspirasi (Mortimer *et al.*, 2011).

Akar tanaman eceng gondok merupakan akar serabut yang ditutupi oleh bulu-bulu akar, tidak bercabang dan memiliki tudung akar. Terdapat kantung akar pada ujung akar yang berubah warna menjadi merah jika terkena sinar matahari. Daun tanaman eceng gondok merupakan daun tunggal, berbentuk oval, berwarna hijau, ujung dan pangkalnya meruncing, tepi daun rata (tidak bergerigi) dan panjangnya sekitar 7cm-25cm. Daun eceng gondok terletak di atas permukaan air dan memiliki rongga udara di dalamnya yang berfungsi sebagai pelampung tumbuhan. Batang eceng gondok berbentuk bulat dan berongga, serta rongganya memiliki dinding pemisah, selaput putih tipis. Bunga pada tanaman eceng gondok merupakan bunga majemuk, dan jumlahnya bisa mencapai 7-36 buah. Bentuk bunganya berupa kotak sejati (capsula). Bunga eceng gondok memiliki mahkota dan berwarna lavender. Tanaman eceng gondok memiliki biji kecil berwarna

hitam yang membuat eceng gondok mampu berkembangbiak secara generatif (Deswandri & Fadhillah, 2019).



Gambar II.1 Tanaman Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*)
(Sumber: Pinaffi dan Santos, 2019)

II.4.3 Tanaman Eceng Gondok dan Lingkungan

Eceng gondok (*Eichornia crassipes*) merupakan tumbuhan air yang disebut gulma. Tumbuhan ini banyak ditemukan di Indonesia terutama di perairan. Bahan organik yang dihasilkan oleh eceng gondok akan mempercepat proses pedangkalan dan menurunkan produksi ikan karena kerapatan tanaman menghalangi masuknya sinar matahari ke dalam air dan menghambat aerasi. Pertumbuhannya sangat cepat dan dapat menimbulkan berbagai masalah. Dewantara (2020), menyatakan bahwa kandungan nutrisi yang terdapat didalam suatu perairan menjadi sumber utama eceng gondok tumbuh pesat dalam satu batang eceng gondok dalam waktu 52 hari mampu berkembang seluas 1 m² dan dalam waktu setahun mampu menutup area seluas 7 m².

Adapun dampak negatif tanaman eceng gondok yaitu mengurangi jumlah oksigen dan cahaya yang masuk ke dalam udara karena pertumbuhan eceng gondok yang sangat cepat bias menutupi seluruh permukaan udara, cahaya yang

masuk ke dalam akan terhalangi dan tingkat kelauran oksigen juga akan berkurang. Tanaman eceng gondok juga dapat mengganggu transportasi perairan. Eceng gondok juga dapat merusak lingkungan di sekitar perairan dan menjadi penyebab kedangkalan hal tersebut terjadi karena eceng gondok yang sudah mati akan tenggelam dan menumpuk di dasar perairan lalu menyebabkan pedangkalan. Tanaman eceng gondok dapat beradaptasi dengan kondisi cuaca yang ekstrim, perubahan ketersediaan nutrisi, ketinggian udara, pH, arus, hingga suhu dan racun udara itu sendiri (Dalma, 2021).

II.4.4 Kandungan Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*)

Eceng gondok (*Eichornia crassipes*) mengandung bahan organik unsur N, P, dan K masing-masing 0,29%, 0,52%, 0,002% dan 0,098% (Yuliatin *et al.*, 2018). Unsur P dan K sangat dibutuhkan untuk pembentukan protein, karbohidrat dan perkembangan akar. Penyerapan hara dan air yang berlangsung dengan baik akan mengakibatkan akar dan pertumbuhan tanaman berkembang dengan baik (Mamahit *et al.*, 2020). Penelitian Dunda (2017), menyatakan bahwa kandungan hara serta mikroba pada pupuk organik eceng gondok meliputi unsur N 2,2%, P 3,65%, K 2,2% dan C 7,63%.

Menurut Rachmawati *et al.*, (2017), menyatakan bahwa eceng gondok dalam keadaan kering memiliki kandungan kimia berupa 64,51% selulosa, 15,61% pentosa, 7,69% lignin, 5,56% silika dan 12% abu. Berdasarkan penelitian Pramushinta (2018), hasil analisa kimia dari eceng gondok dalam keadaan segar terdiri dari bahan organik sebesar 36,59%, C organik 21,23%, N total 0,28%, P total 0,0011% dan K total 0,016%, sehingga eceng gondok dapat dimanfaatkan

sebagai pupuk organik karena di dalam eceng gondok terdapat unsur-unsur yang sangat dibutuhkan oleh tanaman.

Penelitian Prasetyo *et al.*, (2021), menyatakan bahwa kandungan pupuk eceng gondok berupa C organik total sebesar 36,59%, 1,8% N, 1,2% P, 1,3% K, pH 8,1 dan C/N rasio sebesar 10,7%. Berdasarkan kandungan tersebut eceng gondok dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik karena mengandung unsur-unsur yang sangat dibutuhkan oleh tanaman sehingga dapat dijadikan sebagai pupuk.

II.5 Tanaman Selada (*Lactuca sativa*)

II.5.1 Klasifikasi Tanaman Selada (*Lactuca sativa*)

Menurut Marzuki *et al.*, (2021), klasifikasi tanaman selada (*Lactuca sativa*) sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Devisi	: Spermatophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Asterales
Famili	: Asteraceae
Genus	: <i>Lactuca</i>
Spesies	: <i>Lactuca sativa</i>

II.5.2 Morfologi Tanaman Selada (*Lactuca sativa*)

Tanaman selada (*Lactuca sativa*) adalah jenis sayuran yang dapat tumbuh di daratan rendah hingga daratan tinggi (Setyaningrum & Cahyo, 2014). Akar tanaman selada (*Lactuca sativa*) merupakan akar tunggang dan serabut. Akar

tunggang tumbuh ke dalam tanah, sedangkan akar serabut menempel pada batang selada dan menyebar sekitar tanaman 20-50 cm. Akar tanaman selada dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang subur, mudah menyerap air dan gembur. Tanaman selada memiliki batang sejati, batangnya pendek terletak pada bagian dasar yang berada di dalam tanah (selada yang membentuk krop). Sedangkan selada daun atau selada keriting memiliki batang yang lebih panjang dan lebih menonjol. Batangnya kokoh dan tegap dengan diameter 2-3 cm. Daun selada berbentuk bulat panjang, berukuran besar, tepi daun bergerigi, berwarna hijau tua, juga ada yang berwarna hijau muda dan merah. Tangkai daunnya lebar bersifat kuat dan halus, dan tulang daun menyirip. Panjang daun sekitar 20-25 cm dan lebar 15 cm atau lebih (Irawan, 2017).



Gambar II.2 Tanaman Selada (*Lactuca sativa*)
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2022)

II.5.3 Syarat Tumbuh

Agar tercapai hasil yang optimal, syarat tumbuh selada harus terpenuhi.

Syarat tumbuh yang harus diperhatikan yaitu (Pracaya, 2011),:

1. Iklim

Daerah yang cocok untuk penanaman selada yaitu daerah pada ketinggian 500-2.000 meter di atas permukaan laut dengan suhu 15-20° C. Selada juga dapat tumbuh pada daratan rendah, namun krop yang berbentuk kurang baik. Selada tidak tahan apabila terlalu banyak terkena hujan, kelembapan terlalu tinggi, dan tergenang air. Kondisi tersebut menyebabkan tanaman mudah terserang penyakit. Untuk itu, waktu tanam yang baik yaitu pada musim kemarau dengan penyiraman cukup. Selada memerlukan sinar matahari cukup, tidak banyak awan dan tempat terbuka.

2. Tanah

Salah satu komponen sistem lahan, tanah memiliki beberapa fungsi esensial. Salah satunya yaitu sebagai habitat organisme, dari tingkat rendah hingga tingkat tinggi. Sebagai habitat organisme, tanah berperan vital dalam memasuki salah satu faktor penting pertumbuhan dan perkembangan tanaman, yaitu unsur hara. Unsur-unsur hara tersebut mengalami berbagai reaksi atau proses fisiologis, yang mengakibatkan tanaman tumbuh dan berkembang serta dapat menyelesaikan daur hidupnya (Munawar, 2018).

Selada dapat ditanam di berbagai jenis tanah. Namun, pertumbuhan yang baik akan diperoleh apabila ditanam pada tanah liat berpasir yang cukup mengandung bahan organik, gembur, remah, dan tidak mudah tergenang air. Selada tumbuh baik dengan pH tanah 6,0-6,8. Apabila pH terlalu rendah, perlu dilakukan pengapuran (Pracaya, 2011).

II.5.4 Kandungan dan Manfaat Selada (*Lactuca sativa*)

Menurut Bella (2022), salah satu manfaat utama selada adalah untuk memenuhi kebutuhan cairan tubuh dan mencegah dehidrasi. Kandungan air selada sangat tinggi, bahkan mencapai 96%. Selada mengandung mineral, vitamin, dan serat yang membantu tubuh menyerap cairan dengan lebih baik. Selada mampu melindungi tubuh dari radikal bebas, karena memiliki kandungan antioksidan yang tinggi dan anthocyanin, beta-karoten dan vitamin C sehingga tubuh lebih kuat melawan infeksi dan terhindar dari berbagai penyakit seperti jantung, kanker, dan kolesterol tinggi. Selada juga memiliki kandungan vitamin A yang dapat meningkatkan penglihatan, mencegah kerusakan retina dan menjaga kesehatan mata secara keseluruhan. Selada juga mengandung vitamin K yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tulang. Asupan vitamin K yang cukup dapat mencegah osteoporosis dan patah tulang.

Selada daun dapat digunakan untuk lalab, gado-gado dan salad. Akan tetapi selada tidak baik bagi penderita sakit perut. Berbeda dengan sayuran lainnya, selada tidak pernah dimasak karena rasanya menjadi agak liat dan sulit dicerna (Sunarjono, 2014). Selain itu, selada mengandung mineral, seperti kalsium, kalium, likopen dan zat besi yang sangat berguna untuk kesehatan tubuh. Selada daun juga kaya akan lutein dan beta-karoten. Kandungan alkaloid dalam selada mempunyai efek terapeutik. Manfaat selada bagi kesehatan di antaranya mencegah kanker, meningkatkan kesehatan hati, menjaga berat badan, membantu penderita sembelit, melawan insomnia, merawat rambut rontok, serta menyediakan nutrisi selama kehamilan dan menyusui (Tintondp, 2015).

II.5.5 Perbanyakan Tanaman Selada (*Lactuca sativa*)

Perbanyakan tanaman adalah suatu cara untuk menghasilkan bibit tanaman yang baru. Secara umum perbanyakan tanaman dapat dilakukan secara generatif dan vegetatif. Perbanyakan secara generatif yaitu diperbanyak melalui kawin atau seksual, yaitu diperbanyak melalui benih ataupun biji. Sedangkan perbanyakan vegetatif yaitu perbanyakan secara aseksual atau tanpa kawin. Perbanyakan vegetatif banyak melibatkan regenerasi sel jaringan vegetatif tanaman. Bagian tanaman yang digunakan yaitu cabang, ranting, pucuk, daun, umbi dan akar. Teknis perbanyakan tanaman secara vegetatif dapat dilakukan dengan cara cangkok, setek, sambung dan okulasi (Gunawan, 2016).

Tanaman selada dapat diperbanyak dengan menggunakan biji. Benih selada dapat diperoleh dari buah selada yang telah tua dan diambil bijinya. Tanaman induk yang diambil bijinya untuk benih adalah tanaman yang sehat (tidak terserang hama dan penyakit serta produksi daunnya lebat. Biji yang dijadikan benih diambil dari buah selada yang telah tua dan masak pohon serta buahnya tidak ada tanda-tanda serangan hama dan penyakit (Setyaningrum & Cahyo, 2014).

BAB III METODE PENELITIAN

III.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-Mei 2022 di Desa Blang Cut, Kabupaten Pidie.

III.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, mistar, pisau, kamera, *polybag*, tabel pengamatan, tong fermentasi/ember, gelas ukur, gelas kimia, botol aqua, kertas label, botol *sprayer* dan saringan kain. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman eceng gondok (*Eichornia crassipes*), bibit tanaman selada (*Lactuca sativa*), tanah, EM-4, larutan gula merah, dan air.

III.3 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian menggunakan pola Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal yaitu percobaan hanya dengan satu faktor melalui pemberian pupuk organik cair (POC) eceng gondok. Perbedaan hanya pada tingkat taraf perlakuan. Adapun taraf perlakuan adalah sebagai berikut Yanuarismah *et al.*, (2012),:

K⁻ = Tanpa pupuk organik cair eceng gondok

K⁺ = Pupuk urea 10% (10 gram pupuk urea dan 1 liter air)

P1 = Pupuk organik cair eceng gondok 10% (10 ml POC dan 90 ml air)

P2 = Pupuk organik cair eceng gondok 20% (20 ml POC dan 80 ml air)

P3 = Pupuk organik cair eceng gondok 40% (40 ml POC dan 60 ml air)

P4 = Pupuk organik cair eceng gondok 80% (80 ml POC dan 20 ml air)

Dari 6 perlakuan tersebut masing-masing diberi 4 kali pengulangan sehingga diperoleh 24 satuan percobaan.

III.4 Metode Kerja

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*)

Tumbuhan eceng gondok yang telah diambil dikumpulkan sebanyak 5 kg. Kemudian eceng gondok dipotong atau dirajang berukuran kecil atau 1-2 cm agar proses fermentasinya berlangsung sempurna, selanjutnya larutan EM4 sebanyak 10 ml, gula yang telah dilarutkan sebanyak 50 ml dan 10 liter air (air yang digunakan sebaiknya air sumur karena tidak mengandung kaporit) dimasukkan ke dalam tong fermentasi dan diaduk hingga merata. Eceng gondok yang telah dirajang kemudian dimasukkan ke dalam tong fermentasi larutan tersebut, diaduk hingga merata dan ditutup dengan rapat. Selanjutnya ditunggu hingga 7-10 hari. Kemudian dipisahkan cairan dan dengan ampasnya dengan menggunakan saringan kain. Cairan yang telah disaring kemudian dimasukkan ke dalam botol aqua dan ditutup rapat (Moi *et al.*, 2015).

2. Penyemaian Benih Selada (*Lactuca sativa*)

Pembibitan dilakukan dengan menggunakan media tanam tanah dan sekam padi. Benih selada yang digunakan yaitu benih varietas selada hijau atau selada hijau keriting. Benih selada direndam dengan air hangat dengan suhu 50°C selama kurang lebih 1 jam dan benih dipisahkan dengan benih yang mengapung

kemudian disebar secukupnya pada media penyemaian. Selanjutnya benih ditabur dengan campuran pasir agar dapat terpisah dengan benih-benih yang lain kemudian ditutup selama 3 hari. Penyiraman dilakukan selama setiap pagi dan sore hari, jika kondisi cuaca hujan penyiraman ditiadakan. Benih disemai selama 14 hari (Siagian, 2018).

3. Penanaman

Bibit selada yang telah disemai selama 14 hari dipindah ke media tanam yang telah disiapkan yang terdiri dari campuran tanah dan sekam padi sebanyak 500 gram: 500 gram dengan perbandingan 1:1 dalam *polybag* 25 cm dan diatur sesuai dengan rancangan percobaan yang telah ditentukan (Apzani *et al.*, 2017).

4. Pemberian Perlakuan

Penyiraman dengan pupuk organik cair yang telah difermentasi selama 7-10 hari dan telah dibuat konsentrasi sesuai persentasenya yang telah ditentukan, kemudian disemprot ke tanaman. Pemberian pupuk organik cair eceng gondok dilakukan seminggu sekali setelah tanam dengan volume siram 200ml/tanaman (Marpaung, 2017).

5. Pemeliharaan

Pemeliharaan yang akan dilakukan yaitu (Mailidarni & Priyono, 2019),:

a. Penyiraman

Penyiraman dengan air dilakukan setiap hari, penyiraman akan dilakukan pada sore hari kecuali hari hujan penyiraman ditiadakan.

b. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada tanaman yang mati dengan bibit baru dengan umur yang sama. Penyulaman dilakukan pada 1-2 minggu setelah tanam.

III.5 Parameter yang di ukur

Adapun parameter yang diukur dan diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (Mebang dan Puji, 2016), :

1. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman (cm) diukur pada saat tanaman berumur 14 HST, 21 HST, dan 28 HST. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan menggunakan rol/mistar.

2. Jumlah Daun (helai)

Daun yang dihitung adalah daun yang muncul pada tiap-tiap objek tanaman mulai dari awal sampai dengan batas daun yang masih kuncup pada tiap objek perlakuan. Pengamatan jumlah helaian daun dihitung pada umur 14 HST, 21 HST dan 28 HST.

3. Berat Basah (g)

Berat basah tanaman dilakukan pada semua bagian tanaman yang meliputi akar, batang, dan daun, dilakukan pada akhir penelitian (saat panen) pada semua tanaman.

III.6 Analisis Data

Pengolahan data yang akan dilakukan yaitu dengan analisis varian (ANOVA) atau uji F untuk mengetahui perbedaan parameter yang diamati setiap perlakuan, jika hasil ANOVA berbeda nyata ($F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$) atau sangat

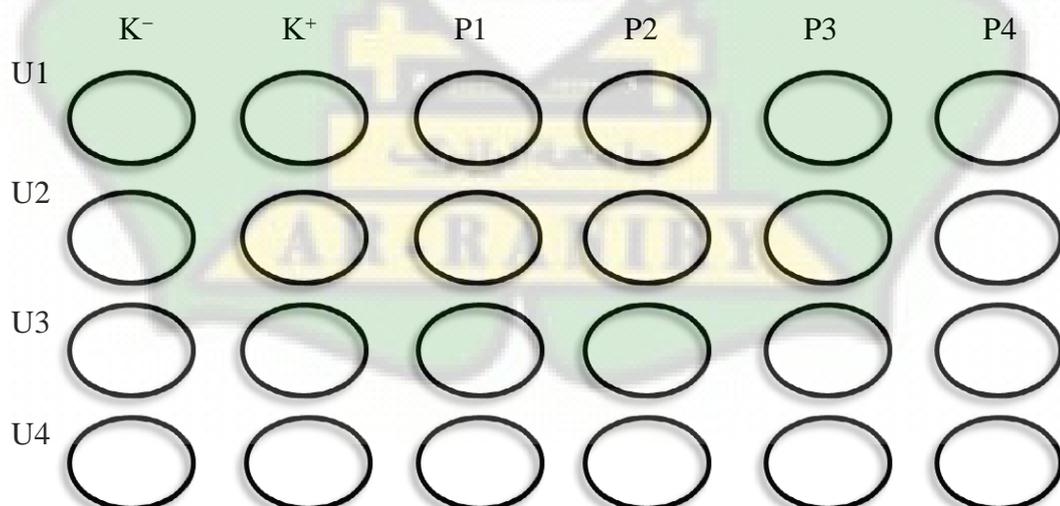
nyata ($F_{hitung} > F_{tabel 1\%}$), maka dilanjutkan ke Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Pengolahan data dilakukan dengan SPSS.

III.7 Tabel Pelaksanaan Penelitian

Adapun jadwal pelaksanaan penelitian yaitu sebagai berikut :

Tabel III.1 Tabel jadwal kegiatan pelaksanaan penelitian

No	Jenis Kegiatan	Bulan											
		Maret				April				Mei			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Pembuatan POC eceng gondok												
2.	Penyemaian benih selada												
3.	Penanaman tanaman selada												
4.	Pemberian perlakuan tanaman												
5.	Pengukuran parameter tanaman selada												
6.	Panen												



Gambar III.1 Desain Percobaan

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Hasil Penelitian

Berikut ini adalah parameter tinggi tanaman pada pengukuran ke-3 setelah tanam pada saat berumur 28 HST.

Tabel IV.1 Parameter Tinggi Tanaman Selada Pada Umur 28 HST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata	Uji BNT
	1	2	3	4			
K- (Kontrol)	11,00	12,50	12,00	13,00	48,50	12,13	a
K+ (urea 10%)	13,00	14,00	13,00	13,00	53,00	13,25	b
P1 (POC 10%)	15,00	15,00	15,00	15,00	60,00	15,00	c
P2 (POC 20%)	16,00	16,00	16,00	16,00	64,00	16,00	d
P3 (POC 40%)	17,00	17,00	17,00	17,00	68,00	17,00	e
P4 (POC 80%)	18,00	18,00	18,00	18,00	72,00	18,00	f
Total	90,00	92,50	91,00	92,00	365,50		

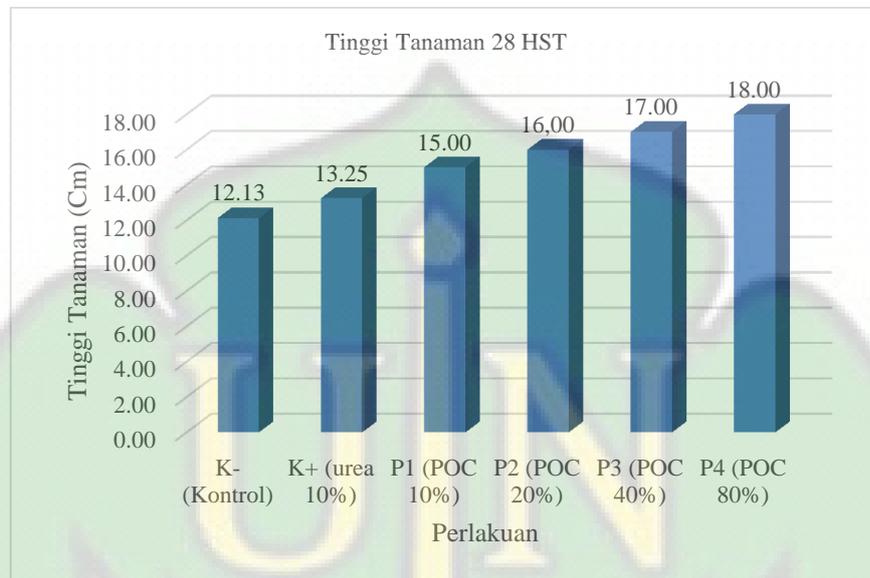
Keterangan: Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama dinyatakan tidak berbeda signifikan.

Berdasarkan hasil analisis varian (ANOVA) atau uji F menunjukkan bahwa perlakuan penambahan pupuk organik cair (POC) eceng gondok (*Eichornia crassipes*) berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman selada (*Lactuca sativa*). Berikut adalah analisis varian (ANOVA) atau uji F tinggi tanaman selada (*Lactuca sativa*) minggu ke-3 pengukuran (28 HST):

Tabel IV.2 Analisis Varian Tinggi Tanaman Selada (*Lactuca sativa*) 28 HST

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kelompok	.615	3	.205	1.323	.304
Perlakuan	100.052	5	20.010	129.215	.000
Error	2.323	15	.155		
Total	5669.250	24			

Seperti yang terlihat pada gambar berikut yang merupakan rata-rata tinggi pertumbuhan tanaman selada:



Gambar IV.1 Rata-rata Tinggi Tanaman Selada Pengukuran ke-3 (28 HST)

Berdasarkan Gambar IV.1 menunjukkan bahwa perlakuan P4 (POC eceng gondok 80%) apabila dibandingkan dengan perlakuan lainnya merupakan tinggi pertumbuhan tanaman tertinggi yaitu yaitu 18,00 cm.

Berikut merupakan grafik pertumbuhan tinggi tanaman selada tiap minggu dilihat pada Gambar IV.2.



Gambar IV.2 Grafik Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa*)

Berdasarkan Gambar IV.2 pada minggu pertama pengukuran (14 HST) hingga minggu ke dua pengukuran (21 HST) tinggi tanaman selada mulai meningkat dan terus meningkat hingga minggu ke tiga pengukuran (28 HST).

IV.1.2 Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Jumlah Daun Selada

Berikut ini adalah parameter jumlah daun tanaman pada pengukuran ke-3 setelah tanam pada saat berumur 28 HST.

Tabel IV.3 Parameter Jumlah Daun Tanaman Selada Pada Umur 28 HST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata	Uji BNT
	1	2	3	4			
K- (Kontrol)	12,00	12,00	12,00	12,00	48,00	12,00	a
K+ (urea 10%)	12,00	12,00	12,00	12,00	48,00	12,00	a
P1 (POC 10%)	15,00	15,00	15,00	15,00	60,00	15,00	b
P2 (POC 20%)	17,00	17,00	17,00	17,00	68,00	17,00	bc
P3 (POC 40%)	18,00	17,00	18,00	18,00	71,00	17,75	c
P4 (POC 80%)	20,00	20,00	27,00	25,00	92,00	23,00	d
Total	94,00	93,00	101,00	99,00	387,00		

Keterangan: Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama dinyatakan tidak berbeda signifikan.

Berdasarkan hasil analisis varian (ANAVA) atau uji F menunjukkan bahwa perlakuan penambahan pupuk organik cair (POC) eceng gondok (*Eichornia crassipes*) berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman selada (*Lactuca sativa*). Berikut adalah analisis varian (ANAVA) atau uji F jumlah daun tanaman selada (*Lactuca sativa*) minggu ke-3 pengukuran (28 HST):

Tabel IV.4 Analisis Varian Jumlah Daun Tanaman Selada (*Lactuca sativa*) 28 HST

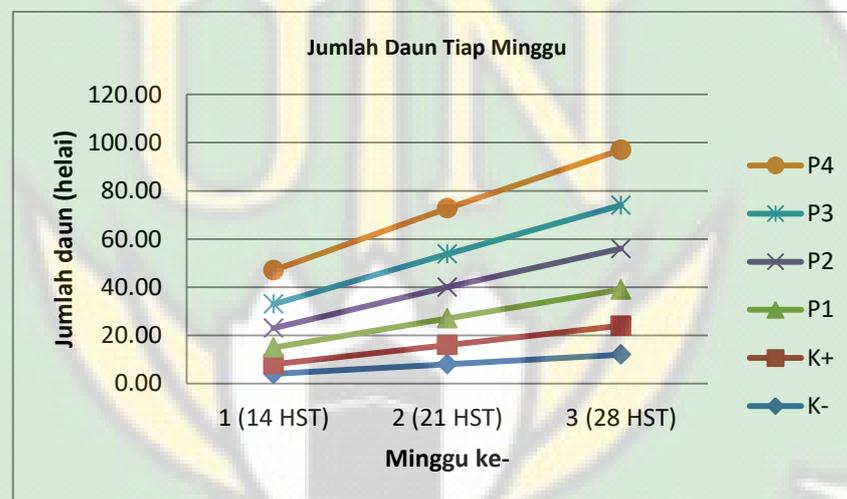
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kelompok	7.458	3	2.486	1.192	.346
Perlakuan	343.875	5	68.775	32.968	.000
Error	31.292	15	2.086		
Total	6623.000	24			

Seperti yang terlihat pada gambar berikut yang merupakan rata-rata pertumbuhan jumlah daun tanaman selada:



Gambar IV.3 Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Selada Pengukuran ke-3 (28 HST)

Perlakuan P4 (POC eceng gondok 80%) sesuai Gambar IV.3 jumlah daun yang dihasilkan paling banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan K- (tanpa perlakuan) dan K+ (pupuk urea 10%) menghasilkan jumlah daun yang sama. Setiap perlakuan meningkatkan pertumbuhan daun dengan baik, meskipun peningkatan pertumbuhan daun tidak jauh berbeda. Gambar IV.4 grafik yang menunjukkan jumlah daun selama mingguan.



Gambar IV.4 Grafik Pertumbuhan Jumlah Daun Tanaman Selada (*Lactuca sativa*)

Berdasarkan Gambar IV.4 dapat dilihat bahwa pada minggu pertama pengukuran (14 HST) hingga minggu ke dua pengukuran (21 HST) jumlah daun tanaman selada mulai meningkat dan terus meningkat hingga minggu ke tiga pengukuran (28 HST).

IV.1.3 Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Bobot Segar Tanaman Selada

Berikut ini adalah bobot segar tanaman pada saat umur 30 HST atau pada saat waktu panen.

Tabel IV.5 Parameter Bobot Segar Tanaman Selada Pada Umur 30 HST Atau Saat Panen

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata	Uji BNT
	1	2	3	4			
K- (Kontrol)	20,00	20,00	20,00	20,00	80,00	20,00	a
K+ (urea 10%)	50,00	50,00	50,00	50,00	200,00	50,00	b
P1 (POC 10%)	80,00	100,00	100,00	100,00	380,00	95,00	c
P2 (POC 20%)	100,00	110,00	110,00	110,00	430,00	107,50	d
P3 (POC 40%)	120,00	120,00	150,00	150,00	540,00	135,00	e
P4 (POC 80%)	160,00	160,00	162,00	161,00	643,00	160,75	f
Total	530,00	560,00	592,00	591,00	2273,00		

Keterangan: Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama dinyatakan tidak berbeda signifikan.

Hasil analisis varian (ANOVA) atau uji F menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair (POC) eceng gondok berpengaruh sangat nyata terhadap berat segar tanaman selada. Berikut adalah hasil analisis varian (ANOVA) atau uji F berat segar tanaman selada:

Tabel IV.6 Analisis Varian (ANOVA) Berat Segar Tanaman Selada (*Lactuca sativa*)

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kelompok	435.458	3	145.153	2.585	.092
Perlakuan	54915.208	5	10983.042	195.592	.000
Error	842.292	15	56.153		
Total	271465.000	24			

Seperti yang terlihat pada gambar berikut yang merupakan rata-rata berat segar tanaman selada:



Gambar IV.5 Berat Segar Tanaman Selada (*Lactuca sativa*)

Berdasarkan Gambar IV.5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata berat segar tanaman tertinggi pada perlakuan P4 (konsentrasi POC eceng gondok 80%) yaitu 160,75 dan nilai terendah pada perlakuan K- (tanpa perlakuan) yaitu 20,00.

IV.2 Pembahasan

IV.2.1 Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Tinggi Tanaman Selada

Menurut hasil penelitian bahwa terjadi pertumbuhan pada tanaman selada (*Lactuca sativa*). Pertumbuhan tanaman selada dapat dilihat berdasarkan parameter yang diukur yaitu dari bertambahnya tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), dan berat segar tanaman (g). Maghfiroh (2017), menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman atau tumbuhan itu sendiri merupakan suatu proses pertambahan massa dan volume yang bersifat *irreversibel* (tidak dapat kembali ke asalnya), seperti pertambahan tinggi, panjang dan lebar bagian tumbuhan, yang terjadi karena pertambahan jumlah dan ukuran sel. Pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa*) karena terpenuhi unsur hara yang dibutuhkan tanaman, dan pemberian pupuk organik cair (POC) dapat meningkatkan kandungan nutrisi tanaman selada. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Rajiman (2020), yaitu salah satu pengaruh pupuk organik terhadap tanah dan tanaman adalah meningkatkan kesuburan tanah dan memperbaiki struktur dan karakteristik tanah.

Median tanam yang digunakan pada penelitian ini yaitu sekam dan tanah. Media tanam mengandung unsur hara, mineral, air, vitamin, dan komponen lain yang mungkin dibutuhkan tanaman, sehingga akar dapat dengan mudah menyerap unsur hara yang disediakan oleh media tanam (Fangohoi, 2019). Untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman selada, dalam penelitian ini menggunakan pupuk organik cair (POC) dari tanaman eceng gondok. Noor & Saleh (2018), menyatakan bahwa pupuk organik eceng gondok memiliki kandungan hara N

sebesar 2,34%, P sebesar 0,24%, dan K sebesar 1,95%. Pupuk organik cair (POC) yang digunakan yaitu bagian akar, batang, dan daun dari tanaman eceng gondok.

Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman selada (*Lactuca sativa*) yang diberi perlakuan pupuk organik cair (POC) eceng gondok setelah dilakukan analisis data dengan uji F menunjukkan bahwa berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman selada (*Lactuca sativa*) dan memberikan hasil terbaik dibandingkan tanpa perlakuan (kontrol negatif) dan kontrol positif (pupuk urea 10%) dengan pengukuran berskala yaitu 14 HST, 21 HST, dan 28 HST.

Pemberian POC pada perlakuan P4 (POC eceng gondok 80%) menghasilkan tanaman tertinggi pada minggu ke-3 pengukuran (28 HST) yaitu 18,00 cm. Hal tersebut diduga karena unsur hara POC eceng gondok dapat memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman selada. Sedangkan tinggi tanaman selada pada perlakuan K⁻ (Kontrol tanpa perlakuan) yaitu 12,13 cm dan K⁺ (urea 10%) 13,25 cm, pertumbuhan tanamannya lambat dan tidak sepenuhnya berkembang. Hal tersebut diduga karena adanya kekurangan nutrisi pada tanaman, sehingga mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman selada (*Lactuca sativa*). Hal ini sesuai penelitian Juliani *et al.*, (2017), yang menyatakan bahwa pupuk organik dapat meningkatkan kesuburan tanah, menambah unsur hara mikro pada tanah, memperbaiki porositas tanah dan meningkatkan kemampuan tanah dalam menyuplai oksigen ke sistem perakaran tanaman. Selain itu menurut Kurniawati & Islami (2020) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman yang baik akan tercapai apabila unsur hara yang diperlukan

oleh tanaman berada dalam jumlah yang cukup. Unsur hara tersebut juga harus dalam bentuk yang tersedia sehingga dapat diserap langsung oleh tanaman.

Pupuk organik cair dalam dosis yang tepat mampu meningkatkan tinggi tanaman selada. Hal tersebut berkaitan dengan kandungan unsur hara yang terdapat pada POC lebih lengkap dan kompleks daripada pupuk anorganik yang hanya mengandung unsur hara tunggal. Ketersediaan unsur hara yang lebih lengkap menyebabkan kebutuhan unsur hara untuk tanaman menjadi terpenuhi sehingga berdampak pada peningkatan tinggi tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hanipah *et al.* (2021) bahwa pemberian POC dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman selada. Pupuk organik cair dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara makro maupun mikro terutama untuk unsur hara yang jumlahnya relatif sedikit. Selain itu, POC juga mengandung berbagai macam zat pengatur tumbuh sehingga dapat meregulasi pertumbuhan tanaman menjadi lebih cepat.

POC dengan dosis yang lebih tinggi menyebabkan unsur hara yang diterima oleh tanaman menjadi lebih banyak dibandingkan dengan dosis yang lebih rendah. Hal tersebut berdampak pada pertumbuhan tanaman selada yang lebih optimal karena unsur hara yang diperlukan dalam jumlah yang cukup. Unsur hara yang tersedia dalam jumlah yang cukup menyebabkan perkembangan organ-organ tanaman menjadi lebih baik sehingga berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gandut *et al.*, (2023) bahwa unsur hara dari POC dalam jumlah yang cukup menyebabkan perkembangan organ tanaman seperti akar dan batang menjadi lebih optimal karena tanaman mampu menyerap

air dan hara dalam jumlah yang cukup. Selain itu pemberian POC yang disemprotkan melalui daun juga berdampak pada proses pembelahan sel apikal yang berjalan lebih cepat sehingga berdampak pada penambahan tinggi tanaman yang lebih cepat.

Kandungan unsur hara makro dan mikro di dalam POC berperan penting pada pertumbuhan tanaman selada. Hal ini dikarenakan unsur hara yang kompleks dalam POC berdampak pada peningkatan tinggi tanaman karena adanya unsur nitrogen dalam POC yang berfungsi dalam merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman selada. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lamawulo *et al.*, (2017), bahwa unsur nitrogen yang terkandung dalam POC memiliki peran penting dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman terutama tinggi tanaman, jumlah daun dan pemanjangan akar. Nitrogen memiliki peran penting sebagai penyusun protein serta memiliki peran kompleks pada tanaman sehingga berdampak pada produksi karbohidrat dari proses fotosintesis tanaman.

IV.2.2 Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Jumlah Daun Tanaman Selada

Hasil pengamatan terhadap jumlah daun (helai) tanaman selada (*Lactuca sativa*) setelah dilakukan analisis data dengan uji F menunjukkan bahwa berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun tanaman selada (*Lactuca sativa*) dan memberikan hasil terbaik dibandingkan tanpa perlakuan (kontrol negatif) dan kontrol positif (pupuk urea 10%) dengan pengukuran berskala yaitu 14 HST, 21 HST, dan 28 HST.

Perlakuan pada P4 (POC eceng gondok 80%) merupakan perlakuan terbaik yang memiliki jumlah daun terbanyak yaitu 23 helai. Hal ini diduga karena

tanaman memiliki nutrisi yang cukup. Kandungan unsur nitrogen dan kalium yang diserap melalui pupuk organik berkaitan dengan jumlah daun. Setya & Atmaja (2017), menyatakan bahwa nitrogen, fosfor dan kalium adalah makronutrien yang diperlukan untuk proses metabolik dalam badan tumbuhan, termasuk pembentukan organ baru seperti daun. Mansyur *et al.*, (2014), menyatakan bahwa unsur nitrogen berperan dalam pertumbuhan tanaman sebagai penyusun klorofil daun yang penting dalam proses fotosintesis, yang dapat merangsang pertumbuhan vegetatif, tumbuhnya anakan, dan tanaman menjadi lebih hijau. Selain itu menurut Hanipah *et al.*, (2021), unsur nitrogen berperan penting pada peningkatan jumlah daun. Semakin tinggi ketersediaan unsur nitrogen di dalam tanah, maka jumlah daun tanaman juga akan semakin meningkat dan semakin luas.

Perlakuan pada P1 (POC eceng gondok 10%), P2 (POC eceng gondok 20%), dan P3 (POC eceng gondok 40%) berdasarkan grafik pertumbuhan jumlah daun juga meningkat setiap minggu. Pada K⁻ (Kontrol, tanpa perlakuan) dan K⁺ (urea 10%) menghasilkan jumlah daun yang sama berdasarkan rata-rata minggu ke-3 pengukuran (28 HST) yaitu 12.00 helai yang merupakan jumlah daun yang lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena kandungan nitrogen dan kalium dalam media tidak mencukupi untuk proses pertumbuhan fase vegetatif tanaman. Kumalasari & Miftachul (2021), menyatakan bahwa kalium merupakan sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit. Selain itu ketersediaan unsur hara dalam POC juga berperan besar pada pertumbuhan tanaman termasuk peningkatan

jumlah daun. Cara pemberian POC yang disemprotkan ke tanaman menyebabkan kandungan unsur hara dapat diserap melalui daun yang masuk melalui stomata. Hal tersebut dapat meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara. Hal ini sesuai dengan pernyataan Supyandi & Rahmi (2023), bahwa pemberian POC melalui daun menyebabkan efisiensi pemberian pupuk menjadi lebih tinggi karena resiko kehilangan unsur hara menjadi lebih rendah. Hal tersebut dikarenakan pupuk yang diberikan akan langsung diserap oleh tanaman melalui daun, apabila dibandingkan dengan pemberian unsur hara yang diberikan melalui tanah yang rentan terhadap kehilangan unsur hara.

POC eceng gondok mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman. Peningkatan dosis POC eceng gondok yang semakin tinggi juga diikuti dengan peningkatan jumlah daun tanaman selada. Hal tersebut menunjukkan bahwa POC eceng gondok mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman selada selama proses pertumbuhan vegetatif tanaman. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Ati *et al.*, (2023) bahwa unsur hara makro dan mikro dapat berasal dari bahan organik seperti pupuk organik cair. Ketersediaan unsur hara makro dan mikro sangat diperlukan untuk proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga berdampak pada produksi tanaman. Kandungan unsur hara yang berperan penting pada peningkatan jumlah daun adalah unsur nitrogen. Nitrogen adalah unsur penyusun molekul klorofil sehingga berdampak pada proses fotosintesis. Kandungan nitrogen yang tercukupi menyebabkan daun yang terbentuk menjadi lebih banyak sehingga proses fotosintesis dapat berjalan lebih optimal. Daun yang lebih luas akan meningkatkan

penangkapan sinar matahari sehingga proses fotosintesis menjadi lebih tinggi dan menghasilkan karbohidrat atau asimilat dalam jumlah yang lebih banyak sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih optimal.

IV.2.3 Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Berat Segar Tanaman

Berat segar tanaman merupakan parameter yang diamati setelah panen yaitu pada umur 30 HST. Berat segar tanaman ditimbang setelah panen sebelum tanaman tersebut layu. Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman selada (*Lactuca sativa*) yang diberi perlakuan pupuk organik cair (POC) eceng gondok setelah dilakukan analisis data dengan uji F menunjukkan bahwa berpengaruh sangat nyata terhadap berat segar tanaman selada (*Lactuca sativa*) dan memberikan hasil terbaik dibandingkan tanpa perlakuan (kontrol negatif) dan kontrol positif (pupuk urea 10%).

Berat segar tanaman menunjukkan bahwa perlakuan P4 (POC eceng gondok 80%) memberikan berat segar paling tinggi yaitu sebesar 160,75 gram dan paling rendah pada perlakuan K⁻ (kontrol, tanpa perlakuan) yaitu 20,00 gram dan K⁺ (urea 10%) sebesar 50 gram. Perbedaan berat segar tanaman diduga disebabkan oleh ketersediaan unsur hara. Hal ini sesuai dengan penelitian Nurjanaty (2019), bahwa pemberian pupuk daun yang mengandung nitrogen dapat membantu pembentukan fotosintesis, yang kemudian digunakan untuk pembentukan sel baru, pemanjangan sel, dan penebalan jaringan. Ketersediaan unsur hara dan air berperan penting bagi proses fotosintesis, sehingga dapat mempengaruhi biomassa pertumbuhan tanaman. Selain itu pupuk organik cair juga dapat melarutkan unsur hara yang berada di dalam media tanam sehingga

menjadi dalam bentuk tersedia bagi tanaman. Hal tersebut menyebabkan tanaman menjadi mudah untuk menyerap unsur hara yang dibutuhkan. Bentuk POC yang berupa cairan menyebabkan unsur hara yang dapat diserap juga menjadi lebih cepat sehingga dapat mengatasi defisiensi unsur hara (Yusuf & Yusuf, 2017).

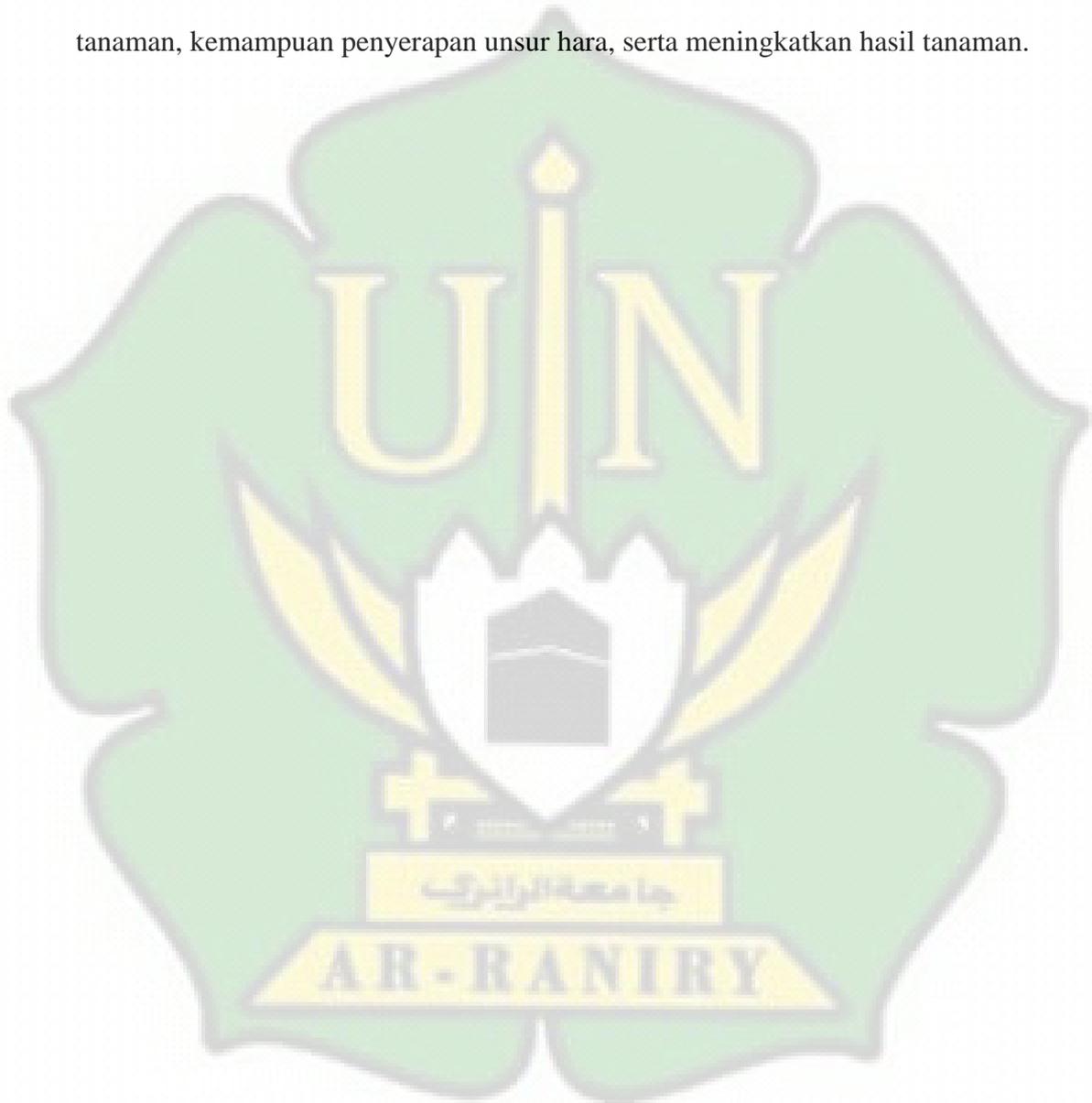
Tersedianya air dari pemupukan menggunakan POC eceng gondok serta penyiraman setiap hari juga mempengaruhi berat segar tanaman selada. Hal ini sesuai penelitian yang telah dilakukan oleh Anas (2017), air merupakan komponen utama tumbuhan, maka 70-90% berat basah tumbuhan berupa air. Selanjutnya unsur hara yang diangkut oleh tanaman dari tanah diangkut oleh air yang diserap oleh akar melalui proses difusi osmotik. Semakin ketersediaan zat esensial untuk fotosintesis semakin baik nutrisi diserap. Proses fotosintesis yang lancar akan merangsang terjadinya penimbunan karbohidrat dan protein pada tumbuhan. Akumulasi karbohidrat dan protein hasil fotosintesis mempengaruhi berat basah tanaman.

Peningkatan bobot segar selada air menunjukkan adanya peningkatan jumlah dan ukuran sel tanaman. Bobot segar selada air didominasi oleh kandungan air sehingga jumlah dan ukuran sel sangat berperan dalam peningkatan bobot segar selada air. Semakin tinggi kandungan air dalam tanaman, maka bobot segar tanaman selada juga akan semakin meningkat. Kondisi tersebut sesuai dengan penelitian Kebang *et al.*, (2019) dimana hasil tanaman selada akan mencapai hasil yang optimal apabila memperoleh unsur hara dalam jumlah yang cukup. Ketersediaan unsur hara yang cukup dapat meningkatkan jumlah dan ukuran sel tanaman sehingga kandungan air tanaman akan meningkat sehingga

berdampak pada peningkatan bobot segar tanaman. Laju pembelahan sel akan berjalan lebih cepat apabila unsur hara yang tersedia dalam jumlah yang cukup serta proses fotosintesis berjalan secara optimal. Hal tersebut juga tidak lepas dari peran unsur Kalium yang terkandung dalam POC eceng gondok yang berperan dalam menjaga regulasi potensial osmotik sel tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rasyidah & Manalu (2022) dimana kalium dalam POC eceng gondok akan berperan dalam regulasi potensi osmotik sel tanaman serta mengaktifkan enzim-enzim yang terlibat dalam respirasi dan fotosintesis tanaman.

Pupuk organik cair tidak hanya menyediakan unsur hara bagi tanaman, tetapi juga mampu memengaruhi kondisi tanah atau media tanam. Pemberian POC pada tanah menyebabkan struktur tanah menjadi lebih ideal untuk pertumbuhan tanaman. Hal ini didukung oleh pernyataan Ati *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa pemberian bahan organik termasuk POC dapat menciptakan kondisi lingkungan pertumbuhan yang ideal bagi pertumbuhan tanaman. Pemberian POC dapat memperbaiki struktur tanah dimana POC dapat meningkatkan kemampuan tanah atau media tanam untuk menyimpan air lebih banyak serta memperbaiki aerasi tanah. Air yang tersedia lebih banyak di dalam tanah dapat melarutkan berbagai mineral di dalam tanah termasuk unsur hara sehingga berdampak pada pertumbuhan akar yang lebih optimal. Akar yang tumbuh dengan optimal berdampak pada kemampuan tanaman selada dalam menyerap unsur hara maupun air sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Selain itu menurut Lamawulo *et al.* (2017), penggunaan POC dapat memperbaiki sifat biologi, fisika dan kimia tanah sehingga menyebabkan tanah menjadi lebih

gembur. Tanah yang lebih gembur akan berdampak pada perakaran tanaman yang lebih mudah menembus tanah sehingga kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara menjadi lebih baik. Hal tersebut akan berpengaruh pada pertumbuhan tanaman, kemampuan penyerapan unsur hara, serta meningkatkan hasil tanaman.



BAB V PENUTUP

V.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian yaitu pemberian pupuk organik cair (POC) eceng gondok (*Eichornia crassipes*) dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa*) yaitu pada konsentrasi 80% (P4) memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), dan berat segar tanaman (g)

V.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan berbagai konsentrasi yang berbeda pada pupuk urea dan POC tanaman eceng gondok (*Eichornia crassipes*).

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Adhilaksa, C. A. (2017). *The Influence of Effective Microorganisms 4 (EM4) Addition to Biogas Production from Water Hyacinth*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15372.21122> (Tanggal akses 03 Agustus 2021).
- Afiani, E. N., & Restu, A. (2021). *Sogem vs Pulket Kubis Pertanian Ala Millennial Gagasan Karya Anak Bangsa*. Guepedia. Indonesia. ISBN: 978-623-309-331-6.
- Aji, B. S., Dedek, A. O. T, Trisna. A. L, & Panji. N. F. Y. (2020). *Pupuk Organik Cair COSIWA*. Universitas Ahmad Dahlan. Pacitan. <http://eprints.uad.ac.id/id/eprint/20701> (Tanggal akses 19 September 2021).
- Alviani, P. (2015). *Bertanam Hidroponik Untuk Pemula*. Bibit Publisher. Jakarta. ISBN: 978-602-68050-0-3.
- Anas, S, A. (2017). Pertumbuhan dan Kadar Kalsium Tanaman Selada (*Lactuca sativa*) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Limbah Ampas The dan Limbah Tulang Ikan Lele. *Publikasi Ilmiah*. Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta. <http://eprints.ums.ac.id/55180/1/PUBLIKASI%20ILMIAH.pdf> (Tanggal 25 Desember 2021).
- Apzani,W.,H. Agung. W. Wardhana, Burhanuddin,. & Zainal, A.(2017). Eektivitas Pupuk Organik Cair Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Fermentasi *Trichoderma* spp. Terhadap Pertumbuhan Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Sangkareang Mataram*. Vol 3(3). ISSN: 2355-9292.
- Ati, D., Lelang, M. A., & Tobing, W. L. 2023. Pengaruh Media Tanam dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Agroprimatech*. Vol 6(2): 70-77.
- Ayanda, O. I., Ajayi, T., & Asuwaju, F. P. (2020). *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms: Uses, Challenges, Threats, and Prospects. In *Scientific World Journal* (Vol. 2020). Hindawi Limited. <https://doi.org/10.1155/2020/3452172>
- Bella, A. (2022). *6 Manfaat Selada bagi Kesehatan Tubuh*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <https://bit.ly/3Ao41XV> (Tanggal akses 03 Juli 2022).
- Dalma, A. M. (2021). *Eceng Gondok*. <https://dosenpintar.com/eceng-gondok/> (Tanggal akses 04 September 2021).

- Deswandri, F., & Fadhillah. (2019). Variansi Waktu Terhadap Penyerapan Merkuri (Hg) Oleh Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) (Studi Kasus: Air Danau Bekas PETI di Jorong Jujutan, Nagari Lubuk Gadang, Kecamatan Sangir, Kabupaten Solok Selatan. *Bina Tambang*. Vol 4 (4): 13-23. ISSN 2302-3333.
- Dewantara, E. F. (2020). Strategi Pengendalian Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) di Perairan Waduk Jatiluhur. *Tesis*. Universitas IPB. Bandung. <http://repository.ipbac.id/handle/123456789/105174> (Tanggal akses 01 Juli 2022).
- Dunda, H. A. (2017). Kadar Hara Pupuk Organik Cair Eceng Gondok dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan dan Produktisi Tanah Kangkung Darat. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Agroteknologi. Universitas Gorontalo. <https://tinyurl.com/ycks92ps> (Tanggal akses 08 Agustus 2021).
- Effendi, A. P., & Nikita, A. P. (2018). Pembuatan Pupuk Organik Cair dan Padat dari Hasil Samping Proses Anaerobik Biogas Eceng Gondok. *Tugas Akhir*. Doctoral Dissertation, Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya. <https://repository.its.ac.id/55102/> (Tanggal 03 Desember 2021).
- Effendi, L. (2019). *Jenis-Jenis Pupuk Kompos*. Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Musi Rawas. Sumatera Selatan. <https://tinyurl.com/2jddpxs9> (Tanggal akses 12 Agustus 2021).
- Fangohoi, L. (2019). *Pengelolaan Media Tanam*. Pusat Pendidikan Pertanian. Jakarta. ISBN: 978-602-6367-56-3.
- Gandut, Y. R. Y., Oematan, S. S., & Roefaidah, E. 2023. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Daun Kelor terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) *Fruitset Sains*. Vol 11(2): 126-132.
- Guna, Hardian, I., Armaini, & Puspita F. (2018). Aplikasi Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Pada Jarak Tanam yang Berbeda. *JOM Faperta*. Vol5(1). ISSN: 2355-6838.
- Gunawan, E. (2016). *Perbanyak Tanaman*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta. ISBN 978-979-006-575-8.
- Hadisuwito, S. (2012). *Membuat Pupuk Organik Cair*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta Selatan. ISBN: 979-006-398-9.
- Handayani, P. N. (2017). Kandungan Nitrogen dan Kalium Pada Pupuk Organik Cair Kombinasi Kulit Pisang dan Daun Lamtoro Dengan Variasi

- Penambahan Jerami Padi. *Skripsi Thesis*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/55002> (Tanggal akses 23 Desember 2021).
- Hanipah, Hadirocmat, N., & Hidayat, O. 2021. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan takaran Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Varietas Grand Rapids. *OrchidAgro*. Vol 1(1): 6-13.
- Hartatik, W., Husnain., & Widowati, L. R. (2015). Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. *Jurnal Sumber Daya/Lahan*. Vol 5(2). ISSN: 1907-0799
- Haslinah, A., & Andrie. (2018). Pemanfaatan *Eichornia crassipes* sebagai Koagulan Untuk Menurunkan Kadar Kekeruhan dalam Air Limbah Domestik. *Iitek*. Vol 13(1). ISSN: 1907-0772.
- Hendra, H. A., & Agus, A. (2014). *Bertanam Sayuran Hidroponik Ala Paktani Hydrofram*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta. ISBN: 979-006-517-5.
- Hermika, N. (2022). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Terhadap Pertumbuhan Pinang (*Areca catechu* L.) Bareta. *Skripsi S1*. Universitas Jambi. <https://come.ac/1-7> (Tanggal akses 01 Juli 2022).
- Irawan, L. N. (2017). Pengaruh Ekstrak Alang-Alang (*Imperata cylindrical* L.) dan Teki (*Cyperus rotundus* L.) Terhadap Pertumbuhan Gulma Pada Pertanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Purwokerto. <http://repository.ump.ac.id/id/eprint/4614> (tanggal akses 03 Februari 2022).
- Jawin, ID. *Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Selada (Lactuca sativa L.)*. Garis Hitam. <https://bit.ly/3NGTHNH> (Tanggal akses 02 Juli 2022).
- Juliani, R., Ruth F. R. S, Warmi. H. S, & Jon. B. (2017). Pupuk Organik Eceng Gondok dari Danau Toba. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol 23(1). P-ISSN: 0852-2715, E-ISSN: 2502-7220.
- Joshi, H., Somduttand., Piyush, C., & S.L. Mundra. (2019). Role of Effective Microorganisms (EM) in Sustainable Agriculture. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. Vol 8(03): 172–181. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2019.803.024> (Tanggal akses 28 Agustus 2021).
- Kebang, C., Mudita, I. G. N., & Despita, R. 2019. Pengaruh Berbagai Jenis POC terhadap Pertumbuhan, Produksi Tanaman Selada Sistem Irigasi Tetes. *Jurnal Agriekstensi*. Vol 18(2): 96-102.

- Kumalasari, R., & Miftachul, C. (2021). *Sifat Kimia Tanah Bawang Merah*. LPPM Universitas KH. A. Wahab Hasbullah. Jawa Timur. ISBN: 978-623-6185-02-5
- Kurniawati, D. M., & Islami, T. 2020. Pengaruh Jarak Tanam dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada Krop (*Lactuca sativa L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol 8(4): 411-420.
- Kustono, D., Widiyanti, & Solichin. (2019). *Teknologi Tepat Guna Pupuk Organik Cair Teori, Praktik, dan Hasil Penelitian*. Media Nusa Creative. Malang. ISBN: 978-6024-623-70-8.
- Lamawulo, K., Rehatta, H., & Nendissa, J. I. 2017. Pengaruh Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa L.*). *Jurnal Budidaya Pertanian*. Vol 13(1): 53-63.
- Lingga, P., & Marsono. (2013). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadya. Jakarta. ISBN 979-002-588-2.
- Maghfiroh, S. (2017). Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi*. <http://seminar.uny.ac.id/sembiouny2017/sites/seminar.uny.ac.id/sembiouny2017/files/B%207a.pdf> (Tanggal akses 29 Juni 2022).
- Mailidarni, N., & Priyono, J. (2019). Teknik Budidaya Tanaman Selada Serta Analisis Kelayakan Usaha (*Lactuca sativa L.*) dibalai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) Lembang Bandung Jawa Barat. *Article*. <https://acesse.dev/ZiPZ2> (Tanggal akses 20 Juli 2024).
- Mansyur, N. I., Eko, H. P., & Aditya, M. (2021). *Pupuk dan Pemupukan*. Syiah Kuala University Press. Banda Aceh. ISBN: 978-623-264-325-0.
- Marpaung, A. E. (2017). Pemanfaatan Jenis dan Dosis Pupuk Organik Cair (POC) Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Sayuran Kubis. *Jurnal Agroteknosains*. Vol 1(2). ISSN 2598-6228.
- Maryoto, A. (2019). *Mengenal Ragam Tumbuhan Air*. Alprin. Semarang. ISBN: 978-623-263-158-8.
- Marzuki, I., Noverita, S. V, Rahmatia. H., Arsi, Evan P. R., Muralam, MT. S., Yogi, N., Tili, K., Astrina, N. I., Cheppy, W., Bayu, A., & Wasissa. T. I. (2021). *Budidaya Tanaman Sehat Secara Organik*. Yayasan Kita Menulis. Medan. ISBN: 978-623-6840-30-6.

- Masduki, A. (2017). Hidroponik Sebagai Sarana Pemanfaatan Lahan Sempit di Susun Randubelang, Bangunharho, Sewon, Bantul. *Jurnal Pemberdayaan*. Vol 1(2). ISSN: 2580-2589.
- Mebang, E. S., & Puji, A. (2016). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Nasa dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agrifor*. Vol 15(1). ISSN: 1242-6885.
- Meriatna, Suryati, & Aulia, F. (2018). Pengaruh Waktu Fermentasi dan Volume Bio Aktivator EM4 pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Buah-Buahan. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*. Vol 7(1). <http://ojs.unimal.ac.id/index.php/jtk> (Tanggal akses 03 April 2022).
- Moi, A. R., D. Pandingan, P. Siahaan & A. M. Tangapo. (2015). Pengujian Pupuk Organik Cair dari Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*). *Jurnal Mipa Unsrat Online*. Vol 4(2): 15-19. <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jmoo> (Tanggal akses 03 Agustus 2021).
- Mortimer, B. P. C. M., Hill, & D.E. Johnson. (2011). *Gulma Padi di Asia*. Edisi Kedua (Bahasa Indonesia). IRRI. Philippines. <https://acesse.dev/Z5W4O> (Tanggal akses 16 Juli 2021)
- Munawar, A. (2018). *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. IPB Press. Kampus IPB Taman Kencana Bogor. ISBN: 978-979-493-325-1.
- Nisa, K. (2016). *Memproduksi Kompos dan Mikroorganisme Lokal (MOL)*. Bibit Publisher. Jakarta Timur. ISBN 978-602-6805-98-0.
- Noor, M., & M. Saleh. (2018). *Inovasi Teknologi Lahan Rawa*. Raja Grafindo Persada. Depok. ISBN 978-602-425-657-9.
- Nurjanaty, N., Riza, L & Mukarlina. (2019). Pengaruh Cekaman Air dan Pemberian Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Protobiont*. Vol 8(3). (Tanggal akses 06 Juli 2022).
- Pinaffi, C, D., & Santos, C, H. Volatilization of Ammonia in Systems of Treatment of Swine Manure With Aquatic Macrophytes. *Brazilian Journal of Biology*. ISSN: 1478-4375.
- Pracaya. (2011). *Bertanam Sayur Organik (Edisi Revisi)*. Penebar Swadaya. Jakarta. ISBN: 979-002-391-1.
- Pradiksa, O. I., Wilis, A. S., & Widianingsih. (2022). Pengaruh Bioaktivator EM4 Terhadap Proses Degradasi Pupuk Organik Cair serasah *Cymodocea serrulata*. *Journal of Marine Research*. Vol 11(2). EISSN: 2407-7690.

- Pramushinta, I. A. K. (2018). Pembuatan Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas Dengan Eceng Gondok Pada Tanaman Tomat (*Lycopersicon Esculentum* L.) dan Taman Cabai (*Capsicum annum* L.) Aureus. *Journal of Pharmacy and Science*. Vol 3(2). P-ISSN: 2527-6328, E-ISSN: 2549-3558.
- Prasetyo, S., Sutrisno. A., & Tri, R. S. (2021). Penurunan Kepadatan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) di Danau Rawapening dengan Memanfaatkannya sebagai Bahan Dasar Kompos. *Bioma*. Vol 23(1): 57-62. ISSN 1410-8801.
- Pratiwi, Y. I., Fauzian, N., & Bambang, G. (2019). *Peningkatan Manfaat Pupuk Organik Cair Urine Sapi: Teknologi Tepat Guna Dalam Upaya Meningkatkan Produk Pertanian*. Uwais Inspirasi Indonesia. Ponorogo. ISBN: 978-623-227-088-6.
- Queensland Government. (2020). *Water Hyacinth Eichhornia crassipes* syn. *Pontederia crassipes*. The State of Queensland. Department of Agriculture and Fisheries. https://www.daf.qld.gov.au/data/assets/pdf_file/0005/54680/waterhyacinth.pdf (Tanggal akses 22 Desember 2021).
- Rachmawati, N., Adistina, F., & Riza., F. (2017). Pengaruh Pertumbuhan Bibit Tanjung (*Mimusops elengi* Linn.) Terhadap Pemberian Mulsa Kering Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*). *Jurnal Hutan Tropis*. Vol 5(3). ISSN: 2337-777.
- Rahman, D. R., Rimbawan, Siti,M., & Sri. P. (2017). Potensi Selada Air (*Nasturtium officinale* R. Br) Sebagai Antioksidan dan Agen Anti Proliferasi Terhadap Sel MCF-7 Secara In Vitro. *Jurnal Gizi dan Pangan*. Vol 12(3). ISSN: 19781059. <https://doi.org/10.25182/jgp.2017.12.3.217-224>.
- Rajiman. (2020). *Pengantar Pemupukan*. DeePublish. Yogyakarta. ISBN 978-623-02-1138-6.
- Rasyidah, Manalu, K. 2022. Analisis Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Dasar Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*). *BEST JOERNAL*. Vol 5(1): 399-404.
- Resmi. F. (2019). Kendali Optimal Pertumbuhan Populasi Eceng Gondok Dengan Ikan Grass Crap dan Pemanenan. *Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi*. Vol 20(2). <https://doi.org/10.33830/jmst.v20i2.204.2019>.
- Sastradihardja, S. (2011). *Praktis Bertanam Selada dan Andewi Secara Organik*. Penerbit Angkasa. Bandung. ISBN: 978-979-665-651-6.

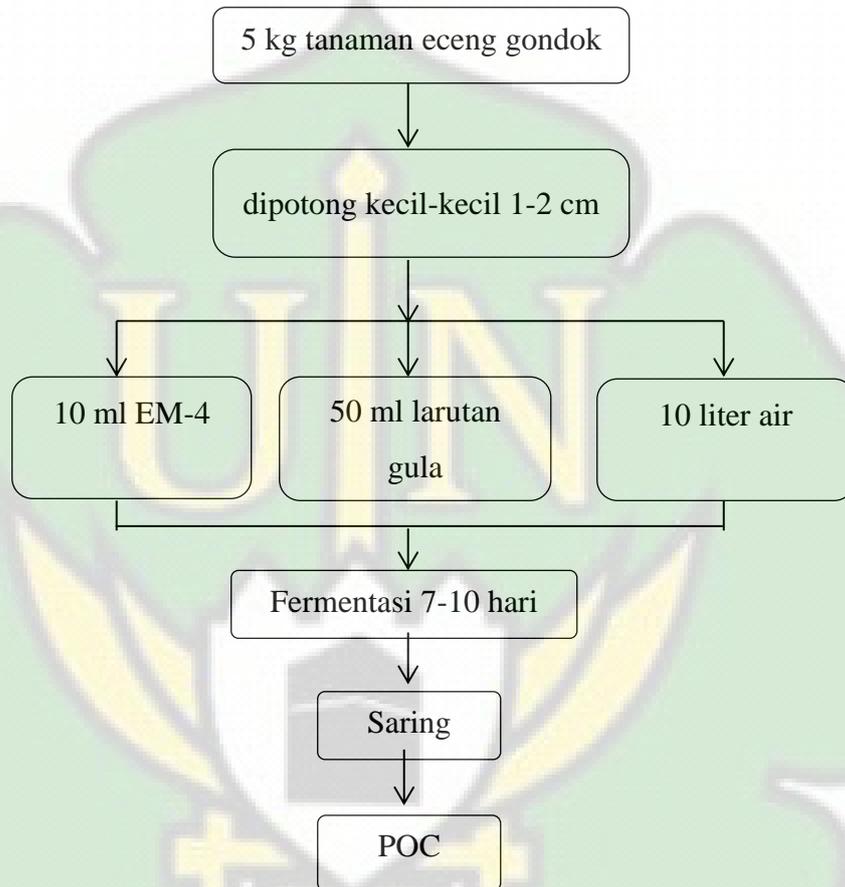
- Setyaningrum, H. D., & Cahyo, S. (2014). *Panen Sayur Secara Rutin di Lahan Sempit*. Penebar Swadaya. Jakarta. ISBN: 979-002-513-0.
- Setya, I., & Atmaja, W. (2017). Pengaruh Uji Minus One Test Pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Mentimun. *Jurnal Logika*. ISSN: 1978 2560. <http://jurnal.unswagati.ac.id>
- Siagian, A. S. (2018). Respon Pemberian Pupuk Organik Cair Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada Hijau (*Lactuca sativa* L.) *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan. <http://repository.uma.ac.id/handle/123456789/10578> (Tanggal akses 09 Februari 2022).
- Soekamto M. H., & Ahmad, F. (2019). Upaya Peningkatan Kesuburan Tanah Pada Lahan Kering di Keseluruhan Aimas Distrik Aimas Kabupaten Sorong Adimas. *Papua Journal of Community Service*. Vol 1(2): 14-23. ISSN: 2656-0070.
- Statistika, D. (2020). *Cara Memberi Simbol Pada Uji Lanjut BNT*. <https://youtu.be/Rvybmw5X4sY> (Tanggal akses 28 Mei 2022).
- Sunarjono, H. (2014). *Bertanam 36 Jenis Sayur*. Penebar Swadaya. Jakarta. ISBN: 979-002-579-3.
- Supyandi & Rahmi. 2023. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC NASA) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *e-Journal Agrotekbis*. Vol 11(4): 989-998.
- Suranjaya, I.G., N.L., Kartini, & N.L.R., Purnawan. (2018). Produksi Pupuk Organik Cair Berbasis Eceng Gondok dan Ganggang Hijau Untuk Menunjang Pengembangan Pertanian Ramah Lingkungan di Wilayah Danau Buyan. *Buletin Udayana Mengabdikan*. Vol 17 (3). <https://doi.org/10.24843/BUM.2018.v17.i03.p15> (Tanggal akses 03 Desember 2021).
- Suwahyono, U. (2014). *Cara Cepat Buat Kompos dari Limbah*. Penebar Swadaya. Jakarta. ISBN: 978-979-002-623-0.
- Tanti, N., Nurjannah, & Ruslan, K. (2019). Pembuatan Pupuk Organik Cair Dengan Cara Aerob. *ILTEK: Jurnal Teknologi*, 14(2), 2053-2058. ISSN: 1907-0772.
- Tampubolon, E. A. (2012). Pemanfaatan Limbah Ternak Sebagai Pupuk Organik Cair Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Produksi Selada (*Lactuca sativa* Var. Crispa). *Skripsi*. Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Bogor. <https://images.app.goo.gl/Z5BguwfuVHA4YVDs6> (tanggal akses 03 Februari 2022).

- Tintondp. (2015). *Hidroponik Wick System Cara Paling Praktis Pasti Panen*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta. ISBN: 979-006-555-8
- Toruan, O. L., & Tengku, N. (2017). Pengaruh Pupuk Kompos Eceng Gondok dan Mulsa Organik *Mucuna bracteata* Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis jacq*) di Pembibitan Utama. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*. Vol 4(2): 1-15. <https://media.neliti.com/publications/200075-none.pdf> (Tanggal akses 15 Agustus 2021).
- Ulfa, A. R. (2021). Pengaruh Waktu Fermentasi Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Kasgot Terhadap Kandungan Unsur Hara. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Pendidikan Biologi. UIN Raden Intan Lampung. <http://repository.radenintan.ac.id/id/eprint/16729> (Tanggal akses 01 Juli 2022).
- Widyaningrum, Giodeon, T., Ferdy, K., & Sonny, U. (2018). Uji Efek Sedatif Ekstrak Daun Selada *Lactuca sativa* L. Pada Tikus Putih *Rattus norvegicus*. *Jurnal Biofarmaseutikal Tropis*. Vol 1(1): 18–23. ISSN: 2685-3167.
- Widyatama, A. S. (2019). *Pembuatan Pupuk Kompos Cair Anaerob*. Lppm Unnes. Semarang. <https://docplayer.info/212539840-Pembuatan-pupuk-kompos-cair-anaerob.html> (Tanggal akses 07 Agustus 2021).
- Wijaya, R., & Nurul, F. (2018). Hail dan Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) dalam Sistem Akuaponik Ikan Nila, Ikan Lele dan Ikan Pelangi. *Jurnal Ilmu Eksakta*. Vol 10(3). <https://doi.org/10.33506/md.v10i3.178> (Tanggal akses 10 Februari 2022).
- Yanuarismah. (2012). Pengaruh Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Selada. *Naskah Publikasi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. <https://acesse.dev/hcK4d> (Tanggal akses 07 Agustus 2021).
- Yuliatin, E., Yanti, P. S., & Medi, H. (2018). Efektivitas Pupuk Organik Cair dari Eceng Gondok (*Eichornia crassipes* (Mart), Solm) untuk Pertumbuhan dan Kecerahan Warna Merah Daun *Aglonema* Lipstik. *Jurnal Biotropika*. Vol 6(1). <https://doi.org/10.21776/ub.biotropika.2018.006.01.6>.
- Yusuf, M., & Yusuf, M. (2017). Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) *Jurnal Agrium*. Vol 14(2). ISSN 1829-9288.

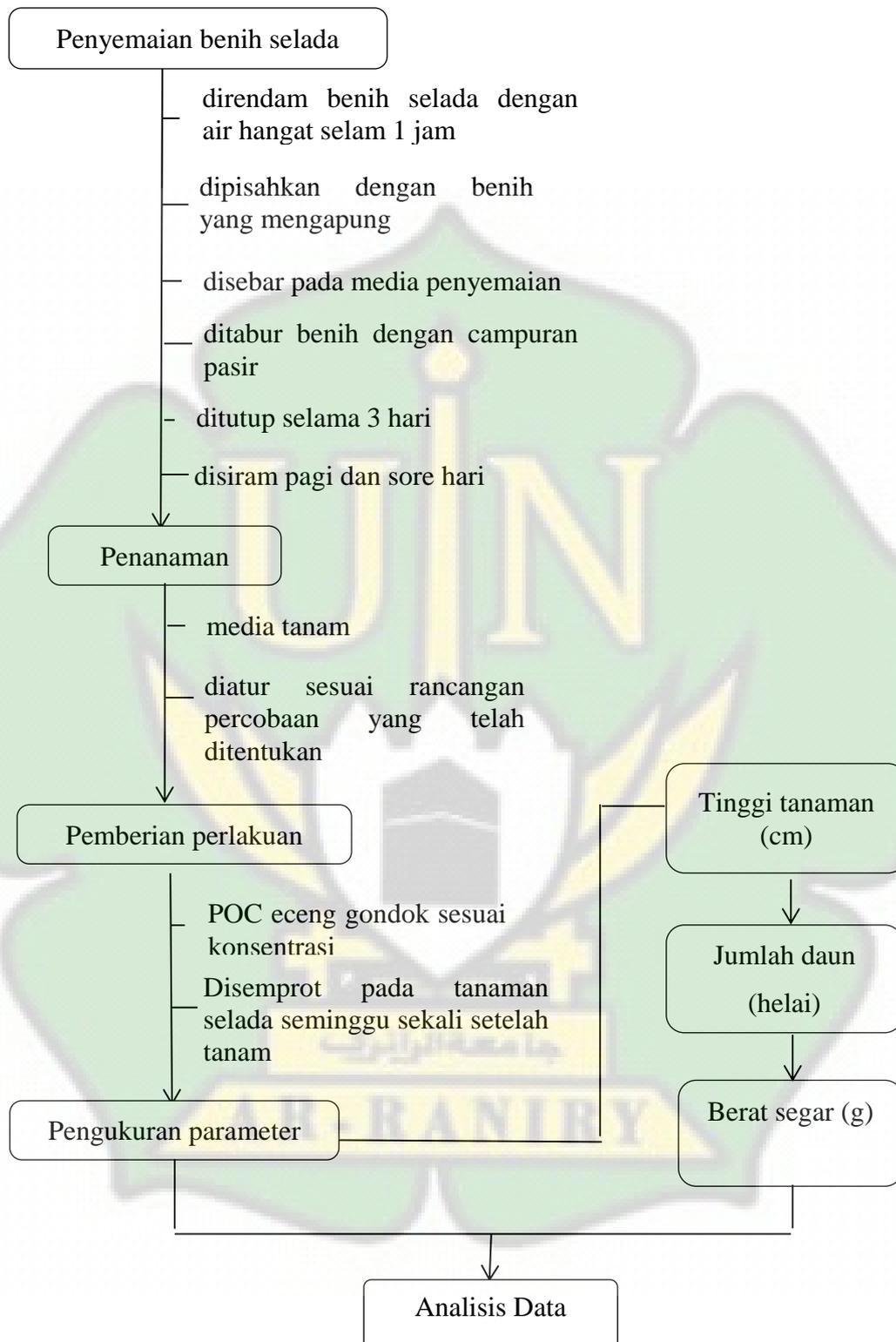
LAMPIRAN

Lampiran 1: Diagram Alir Kerja

A. Diagram Alir Pembuatan POC



B. Diagram Alir Percobaan



Lampiran 2 : Hasil Pengamatan dan Data Analisis Tinggi Tanaman

A. Rata-rata tinggi tanaman selada (*Lactuca sativa*) dan analisis data 14 HST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata	Uji Lanjut BNT
	1	2	3	4			
K-	3,00	3,50	2,50	3,50	12,50	3,13	a
K+	4,60	4,70	4,00	3,90	17,20	4,30	b
P1	5,00	5,00	5,50	5,00	20,50	5,13	c
P2	5,50	5,50	6,00	5,80	22,80	5,70	c
P3	6,80	6,50	6,00	6,30	25,60	6,40	d
P4	8,00	7,00	7,50	8,00	30,50	7,63	e
Total	32,90	32,20	31,50	32,50	129,10		

Analisis data uji F tinggi tanaman 14 HST

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kelompok	.175	3	.058	.363	.781
Perlakuan	49.997	5	9.999	62.291	.000
Error	2.408	15	.161		
Total	747.030	24			

B. Rata-rata tinggi tanaman selada (*Lactuca sativa*) dan analisis data 21 HST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata	Uji Lanjut BNT
	1	2	3	4			
K-	5,50	5,80	5,50	6,00	22,80	5,70	a
K+	6,50	7,00	6,00	6,00	25,50	6,38	a
P1	7,00	7,00	7,80	7,40	29,20	7,30	ab
P2	8,00	8,00	8,50	8,50	33,00	8,25	b
P3	9,00	8,50	8,50	8,50	34,50	8,63	b
P4	16,00	9,00	11,50	12,00	48,50	12,13	c
Total	52,00	45,30	47,80	48,40	193,50		

Analisis data uji F tinggi tanaman 21 HST

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kelompok	3.821	3	1.274	.827	.499
Perlakuan	103.464	5	20.693	13.430	.000
Error	23.111	15	1.541		
Total	1690.490	24			

C. Rata-rata tinggi tanaman selada (*Lactuca sativa*) dan analisis data 28 HST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata	Uji Lanjut BNT
	1	2	3	4			
K-	11,00	12,50	12,00	13,00	48,50	12,13	a
K+	13,00	14,00	13,00	13,00	53,00	13,25	b
P1	15,00	15,00	15,00	15,00	60,00	15,00	c
P2	16,00	16,00	16,00	16,00	64,00	16,00	d
P3	17,00	17,00	17,00	17,00	68,00	17,00	e
P4	18,00	18,00	18,00	18,00	72,00	18,00	f
Total	90,00	92,50	91,00	92,00	365,50		

Analisis data uji F tinggi tanaman 28 HST

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kelompok	.615	3	.205	1.323	.304
Perlakuan	100.052	5	20.010	129.215	.000
Error	2.323	15	.155		
Total	5669.250	24			

Lampiran 3: Hasil Pengamatan dan Data Analisis Jumlah Daun Tanaman

A. Rata-rata jumlah daun tanaman selada (*Lactuca sativa*) dan analisis data
14 HST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata	Uji Lanjut BNT
	1	2	3	4			
K-	4,00	3,00	3,00	4,00	14,00	3,50	a
K+	4,00	4,00	4,00	5,00	17,00	4,25	a
P1	7,00	7,00	7,00	7,00	28,00	7,00	b
P2	7,00	9,00	7,00	8,00	31,00	7,75	bc
P3	10,00	9,00	10,00	10,00	39,00	9,75	c
P4	11,00	11,00	18,00	17,00	57,00	14,25	d
Total	43,00	43,00	49,00	51,00	186,00		

Analisis data uji F jumlah daun 14 HST

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kelompok	8.500	3	2.833	1.076	.389
Perlakuan	308.500	5	61.700	23.430	.000
Error	39.500	15	2.633		
Total	1798.000	24			

B. Rata-rata jumlah daun tanaman selada (*Lactuca sativa*) dan analisis data
21 HST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-Rata	Uji Lanjut BNT
	1	2	3	4			
K-	8,00	8,00	8,00	8,00	32,00	8,00	a
K+	8,00	8,00	8,00	8,00	32,00	8,00	a
P1	11,00	11,00	11,00	11,00	44,00	11,00	b

P2	13,00	13,00	13,00	13,00	52,00	13,00	bc
P3	14,00	13,00	14,00	14,00	55,00	13,75	c
P4	16,00	16,00	23,00	21,00	76,00	19,00	d
Total	70,00	69,00	77,00	75,00	291,00		

Analisis data uji F jumlah daun 21 HST

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kelompok	7.458	3	2.486	1.192	.346
Perlakuan	343.875	5	68.775	32.968	.000
Error	31.292	15	2.086		
Total	3911.000	24			

C. Rata-rata jumlah daun tanaman selada (*Lactuca sativa*) dan analisis data 28 HST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata	Uji Lanjut BNT
	1	2	3	4			
K-	12,00	12,00	12,00	12,00	48,00	12,00	a
K+	12,00	12,00	12,00	12,00	48,00	12,00	a
P1	15,00	15,00	15,00	15,00	60,00	15,00	b
P2	17,00	17,00	17,00	17,00	68,00	17,00	bc
P3	18,00	17,00	18,00	18,00	71,00	17,75	c
P4	20,00	20,00	27,00	25,00	92,00	23,00	d
Total	94,00	93,00	101,00	99,00	387,00		

Analisis data uji F jumlah daun 28 HST

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kelompok	7.458	3	2.486	1.192	.346
Perlakuan	343.875	5	68.775	32.968	.000
Error	31.292	15	2.086		
Total	6623.000	24			

Lampiran 4: Hasil Pengamatan dan Data Analisis Berat Segar Tanaman

A. Rata-rata berat segar tanaman selada (*Lactuca sativa*) dan analisis data 30 HST (panen)

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata	Uji Lanjut BNT
	1	2	3	4			
K-	20,00	20,00	20,00	20,00	80,00	20,00	a
K+	50,00	50,00	50,00	50,00	200,00	50,00	b
P1	80,00	100,00	100,00	100,00	380,00	95,00	c
P2	100,00	110,00	110,00	110,00	430,00	107,50	d
P3	120,00	120,00	150,00	150,00	540,00	135,00	e
P4	160,00	160,00	162,00	161,00	643,00	160,75	f
Total	530,00	560,00	592,00	591,00	2273,00		

Analisis data uji F berat segar tanaman

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kelompok	435.458	3	145.153	2.585	.092
Perlakuan	54915.208	5	10983.042	195.592	.000
Error	842.292	15	56.153		
Total	271465.000	24			

Lampiran 5: Foto Kegiatan Penelitian



Benih tanaman selada



Larutan EM4



Benih direndam dengan air



Pemotongan eceng gondok



Eceng gondok yang telah dipotong



Eceng gondok dimasukkan ke dalam tong fermentasi/ember



Eceng gondok yang difermentasi



Eceng gondok setelah difermentasi



Penyaringan POC eceng gondok



POC yang telah disaring



Selada pindah tanam



Pengukuran tanaman



Tanaman selada



K-



K+



yang diberi perlakuan POC

Lampiran 6: Alat dan Bahan



Mistas



Pisau



Polybag



Kertas label

Botol *sprayer*

Saringan kain



Tong fermentasi/ember



Gelas ukur



Gelas Kimia



Botol aqua



Tanaman eceng gondok



Bibit selada



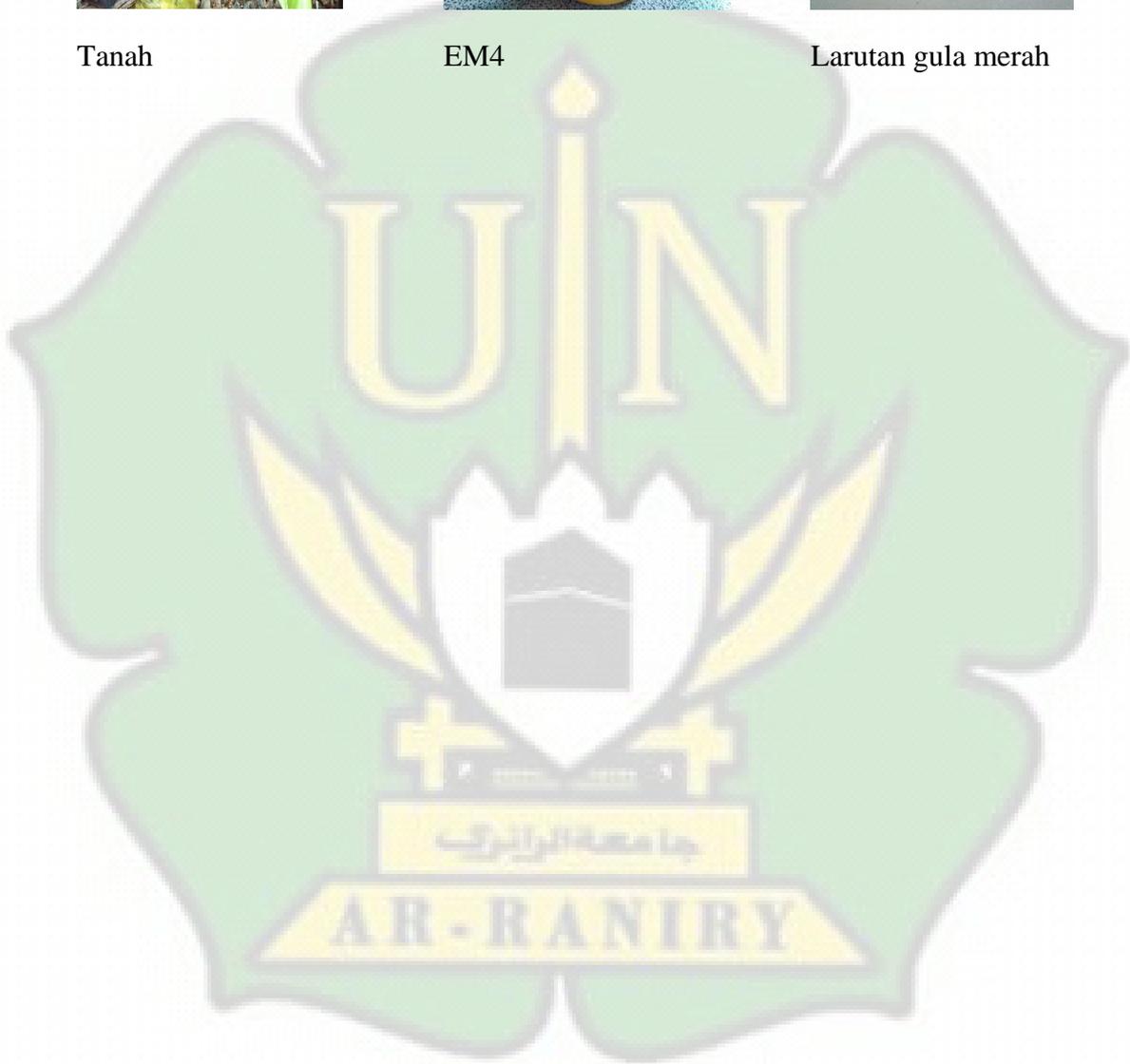
Tanah



EM4



Larutan gula merah



RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama : Putri Arisa

Tempat/Tanggal Lahir : Blang Cut, 05 April 1999

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Kebangsaan/Suku : Aceh

Status : Belum Menikah

Pekerjaan : Mahasiswi

Alamat : Jl. Teungku Dibrang, Lamdingin, Banda Aceh

No.Telp/HP : 085275556992

Pendidikan :

- a. SD : SDN Blang Cut (Tahun 2005-2011)
- b. SMP/MTs : SMPN 1 Mila (Tahun 2011-2014)
- c. SMA/MA : SMA Inshafuddin Banda Aceh (Tahun 2014-2017)
- d. PT : UIN AR-Raniry Banda Aceh (2017-2022)

NIM : 170703088

Nama Ayah : Alm. Ramli

- a. Pekerjaan : -

Nama Ibu : Dewi Suraiya

- a. Pekerjaan : IRT

Alamat Orang Tua : Sigli, Kab. Pidie

Penulis,

Putri Arisa