

**PENINGKATAN PERTUMBUHAN TANAMAN
MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.) Var. ROMAN DENGAN
PUPUK CAIR ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*
(MART) SOLMS.)**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Program Strata 1 (S1)
Ilmu Pendidikan Biologi



Oleh:

ARIFATU ZAKIYAH

NIM: 123811021

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO**

SEMARANG

2019

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Arifatu Zakiyah

NIM : 123811021

Jurusan/Program Studi : Pendidikan Biologi/S1

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**“PENINGKATAN PERTUMBUHAN TANAMAN MENTIMUN
(*Cucumis sativus* L.) Var. ROMAN DENGAN PUPUK CAIR
ECENG GONDOK (*Eichornia crassipes* (MART) SOLMS.)”**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri,
kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 5 Juli 2019
Saya yang menyatakan,



123811021



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jalan Prof. Dr. Hamka Kampus 2 Ngaliyan Semarang 50185 Telp. (024)
76433366

PENGESAHAN

Naskah skripsi ini dengan:

Judul : **Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman dengan Pupuk Cair Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms.)**

Penulis : **Arifatu Zakiyah**

NIM : 123811021

Program Studi : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang munaqosyah oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Semarang, 30 Juli 2019

DEWAN PENGUJI

Ketua

Dr. Liana, M. Pd.

NIP. 19590313 1981101 001

Penguji I

Siti Mukhlisoh S., M. Si.

NIP. 19761117 200912 20012 001

Pembimbing I

Nur Hayati, M. Si.

NIP. 19771125 200912 2 001

Sekretaris

Dra. Miswari, M. Ag.

NIP. 19690418 199503 2 002

Penguji II

Drs. Listiyono, M. Pd.

NIP. 19691016 200801 1 008

Pembimbing II

Kusriadi, M. Si.

NIP. 19771110 201101 2 005



NOTA PEMBIMBING

Semarang, 26 Juli 2019

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman dengan Pupuk Cair Eceng Gondok (*Eichornia crassipes* (Mart) Solms.)**

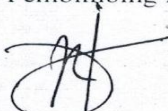
Penulis : Arifatu Zakiyah

NIM : 123811021

Program Studi : S1

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I.

Nur Hayati, M.Si.
NIP. 19771125 200912 2 001

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 26 Juli 2019

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman dengan Pupuk Cair Eceng Gondok (*Eichornia crassipes* (Mart) Solms.)**

Penulis : Arifatu Zakiyah
NIM : 123811021
Program Studi : S1

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing II,



Kusriyah, M.Si.

NIP. 19771110 201101 2 005

ABSTRAK

Judul : **Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman Dengan Pupuk Cair Eceng Gondok (*Eichornia crassipes* (Mart) Solms.)**

Nama : Arifatu Zakiyah

NIM : 123811021

Eceng Gondok (*Eichornia crassipes* (Mart) Solms.) merupakan tumbuhan menahun yang tumbuh mengapung dan berakar di dasar. Eceng gondok selama ini belum dimanfaatkan secara maksimal oleh manusia, oleh karena itu tumbuhan ini dikelola menjadi pupuk organik cair untuk menanggulangi dampak pertumbuhannya yang pesat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk cair eceng gondok (*Eichornia crassipes* (Mart) Solms.) terhadap pertumbuhan tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman serta kelayakan poster pupuk cair ceng gondok digunakan sebagai media belajar biologi bagi mahasiswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Penelitian dilakukan di Desa Jragung Kecamatan Karangawen Kabupaten Demak pada tanggal 11 September 2018 - 15 November 2018. Pengambilan data penelitian dimulai 1 minggu setelah tanam dengan parameter yang diukur di antaranya diameter batang, jumlah helai daun dan tinggi batang. Perhitungan penelitian dengan metode ANOVA diperoleh nilai F sebesar 3,48, diameter batang sebesar 5,675, jumlah helai daun sebesar 5,846 dan tinggi batang sebesar 2,513. Nilai F hitung lebih besar dari nilai F tabel pada diameter batang dan jumlah helai daun saja.

Kata kunci: Eceng Gondok, Pupuk Organik Cair, Tanaman Mentimun.

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut Asma Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Penulis panjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat, hidayah, taufik serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan judul **“Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman dengan Pupuk Cair Eceng Gondok (*Eichornia crassipes* (Mart) Solms.)** dengan baik.

Shalawat serta salam penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa risalah Islam sehingga dapat menjadi bekal hidup berupa ilmu pengetahuan kita baik di dunia maupun di akhirat.

Skripsi ini merupakan tugas dan syarat yang wajib dipenuhi guna memperoleh gelar sarjana strata satu (S1) di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini sangat sulit terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan, dukungan dan do'a dari semua pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menghaturkan banyak terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Muhibbin, M. Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ruswan, MA., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Siti Mukhlisoh S., M. Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah mengizinkan pembahasan skripsi ini.
4. Nur Hayati, M. Si., dan Kusrinah, M. Si., selaku Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk selalu bimbingan, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Nur Hayati, M. Si., selaku dosen wali yang selalu memotivasi serta memberikan arahan selama kuliah.
6. Segenap Dosen Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan bekal pengetahuan kepada peneliti selama di bangku kuliah.
7. Dosen, pegawai dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi.
8. Keluargaku, Bapak Musta'in dan Ibu Siti Maryam, suamiku Moh Munadi, adik-adikku Muhammad Anas dan Kamal Rohmatullah yang selalu membantu, baik moril maupun materil, bekerja keras dan berdo'a tiada henti.

9. Teman-teman kelas, keluarga besar Pendidikan Biologi 2012 terimakasih untuk kebersamaannya.
10. Teman-teman PPL, Ali Mukhib, Husain, Latif Marzuki, Nurdyansyah, Shofanduri, Aini, Anik, Dita, Ria.
11. Teman-teman KKN, Radianto, Yafie, Chasbul, Labib, Sem, Tika, Fenty, Aiza, Zum, Mae, Septi, Ulya dan Wilda.

Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penulis sehingga dapat diselesaikannya skripsi ini. Pada akhirnya penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, karena itu saran dan pendapat yang konstruktif demi perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini tetap penulis harapkan, hanya kepada Allah penulis berdo'a, bermanfaat adanya dan mendapat ridho dari-Nya, *amin yaa robbal 'alamin*.

Semarang, 5 Juli 2019
Penulis,

Arifatu Zakiyah

NIM. 123811021

DAFTAR ISI

halaman

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Deskripsi Teori.....	9
1. Tanaman Eceng Gondok (<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart) Solms.).....	9
a. Klasifikasi eceng gondok (<i>Eichhornia</i> <i>crassipes</i> (Mart.) Solms).....	9
b. Morfologi eceng gondok (<i>Eichhornia</i> <i>crassipes</i> (Mart.) Solms).....	10
c. Reproduksi.....	12
d. Kegunaan.....	13
2. Pupuk Organik.....	13
3. Kelebihan Pupuk Cair Organik	15

4. Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.)	15
a. Klasifikasi Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.)	15
b. Morfologi Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.)	16
c. Syarat Tumbuh Tanaman Mentimun.....	19
d. Unsur-unsur yang dibutuhkan Tanaman Mentimun.....	21
5. Penyiraman	22
6. Pertumbuhan.....	22
7. Pemeliharaan.....	23
8. Unsur Hara Nitrogen	24
9. Unsur Hara Fosfor	25
10. Unsur Hara Kalium.....	26
11. Metode Kjeldahl.....	26
12. ANOVA.....	27
13. Uji BNT (Beda Nyata Terkecil).....	29
B. Kajian Pustaka	30
C. Rumusan Hipotesis.....	32

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	34
B. Tempat dan Waktu Penelitian	35
C. Alat dan Bahan	35
D. Populasi dan Sampel Penelitian.....	40
E. Variabel.....	40
F. Sumber Data.....	40
G. Fokus Penelitian	41
H. Metodologi Penelitian	41

I. Teknik Pengumpulan Data	46
J. Analisis Data.....	47

BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data	48
B. Analisis Data.....	54
C. Keterbatasan Penelitian	62

BAB V PENUTUP

A. Simpulan	64
B. Saran.....	65

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Ulangan Hasil Pengacakan	46
Tabel 4.1	Data Tinggi Batang Tanaman Mentimun	49
Tabel 4.2	Data Diameter Batang Tanaman Mentimun	50
Tabel 4.3	Data Jumlah Daun Tanaman Mentimun	52
Tabel 4.4	Data Rekapitulasi Hasil Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Mentimun	54
Tabel 4.5	ANOVA Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Eceng Gondok (<i>Eichhornia Crassipes</i> (Mart) Solms.) terhadap Tinggi Batang Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.) var. Roman	55
Tabel 4.6	Uji Duncan pada Tinggi Batang Mentimun	56
Tabel 4.7	ANOVA Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Eceng Gondok (<i>Eichhornia Crassipes</i> (Mart) Solms.) terhadap Diameter Batang Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.) var. Roman	57
Tabel 4.8	ANOVA Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Eceng Gondok (<i>Eichhornia Crassipes</i> (Mart) Solms.) terhadap Jumlah Helai Daun Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.) var. Roman	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Morfologi Eceng Gondok	11
Gambar 3.1	Baskom	35
Gambar 3.2	Pisau	36
Gambar 3.3	Blender	36
Gambar 3.4	Dirigen	37
Gambar 3.5	Polibag	37
Gambar 3.6	Sprayer	38
Gambar 3.7	Eceng gondok yang dipotong dan diblender	38
Gambar 3.8	Biji mentimun var. Roman	39
Gambar 3.9	EM4	39

DAFTAR DIAGRAM

Gambar	Judul	Halaman
Diagram 4.1	Rata-rata Tinggi Batang Tanaman Mentimun	49
Diagram 4.2	Rata-rata Diameter Batang Tanaman Mentimun	51
Diagram 4.3	Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Mentimun	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Output Uji Homogenitas
Lampiran 2	Output Uji Lanjutan
Lampiran 3	Output Uji Normalitas
Lampiran 4	Data Hasil Penelitian
Lampiran 5	Dokumentasi Hasil Kegiatan
Lampiran 6	Hasil Pengujian Pupuk Organik Cair Eceng Gondok
Lampiran 7	Tabel Nilai Distribusi F

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Gulma air merupakan masalah global, yang sering dijumpai di wilayah tropika, termasuk Indonesia. Masalah yang ditimbulkan akibat pertumbuhan gulma air adalah menghambat aliran air, mempercepat dan memperbesar proses evaporasi, mengganggu lalu lintas air, meningkatkan sumber penyakit yang berasal dari air, mengganggu budidaya perikanan dan menyumbat aliran air di sungai.

Jenis gulma air yang perkembangannya luar biasa adalah eceng gondok (*Eichhornia crassipes*). Tumbuhan eceng gondok merupakan tumbuhan menahun yang tumbuh mengapung dan berakar di dasar. Tumbuhan ini dapat berakar di dasar perairan bila air tempat tumbuhnya dangkal. Pertumbuhan eceng gondok sangat cepat sehingga menutupi saluran air, mengganggu pompa irigasi, mendangkalan rawa/waduk, menghalangi lalu lintas air.

Eceng gondok selama ini belum dimanfaatkan secara maksimal oleh manusia, dimana sebenarnya ada

potensi yang sangat bermanfaat dari tumbuhan tersebut, misalnya sebagai makanan ternak, produksi biogas, penjernihan air dan sumber pupuk organik. Hal ini sesuai dengan firman Allah dalam surat Al-Imron ayat 191:

الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ
وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ (ال عمران : ١٩١)

Artinya: *“(yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, maka peliharalah Kami dari siksa neraka”*.

Ayat di atas menunjukkan bahwa tidak ada ciptaan Allah yang sia-sia, semua pasti ada manfaatnya, contohnya seperti eceng gondok, dimana tumbuhan tersebut selama ini dianggap sebagai gulma perairan karena populasinya yang sangat banyak dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuat kerajinan, tetapi hal tersebut belum mampu mengurangi populasi dari eceng gondok sehingga diperlukan cara lain yaitu dengan pembuatan pupuk organik cair dan pengomposan.

Eceng gondok mengandung asam amino, metionin, kistin, lisin, besi, fosfat dan kalsium. Hasil analisa kimia eceng gondok diperoleh bahan organik 36,59 %, C organik 21,23 %, N total 0,28 %, P total 0,0011 %, dan K total 0,016 % (Alifuddin, 2010). Adanya

kandungan unsur hara pada tanaman eceng gondok dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan pupuk organik cair yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Pemanfaatan pupuk cair eceng gondok sudah banyak dilakukan penelitian seperti yang dilakukan oleh Anastasia R. Moi dkk. mengenai pengujian pupuk organik cair dari eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea*) (Anastasia R., 2015).

Pupuk organik menurut *International for Standardization* adalah bahan organik atau bahan karbon, pada umumnya berasal dari tumbuhan atau hewan, ditambahkan ke dalam tanah secara spesifik sebagai sumber hara, pada umumnya mengandung nitrogen yang berasal dari tumbuhan atau hewan (Sutanto, 2002). Pupuk cair organik merupakan pupuk yang terbuat dari bahan organik atau makhluk hidup yang telah mati. Pupuk ini digunakan untuk menyuburkan tanaman karena kandungan nutrisinya cukup lengkap (mengandung hara makro dan mikro esensial bagi tanaman) (Suryati, 2014).

Kelebihan dari pupuk cair organik adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering

mungkin. Larutan ini juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung digunakan oleh tanaman. Selain berfungsi sebagai pupuk, pupuk cair juga dapat dimanfaatkan sebagai aktifator untuk membuat kompos (Alex S., 2015).

Pupuk organik cair dapat diaplikasikan pada tanaman misalnya tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L). Tanaman tersebut tergolong salah satu jenis sayuran buah yang sangat dikenal dan cukup diminati masyarakat.

Buah mentimun memiliki bermacam-macam manfaat dalam kehidupan sehari-hari, antara lain sebagai bahan makanan, bahan obat-obatan dan bahan kosmetik. Kandungan manfaat yang sangat besar pada mentimun yang dipakai sebagai salah satu bahan untuk kesehatan, sehingga Allah SWT menyebut mentimun dalam Al-Qur'an surat Al Baqarah ayat 61:

وَإِذْ قُلْتُمْ يَا مُوسَىٰ لَنْ نَصْبِرَ عَلَىٰ طَعَامٍ وَاحِدٍ فَادْعُ لَنَا رَبَّكَ يُخْرِجْ لَنَا مِمَّا تُنْبِتُ الْأَرْضُ مِنْ بَقْلِهَا وَقِثَّائِهَا وَفُومِهَا وَعَدَسِيهَا وَبَصَلِهَاۗ - (البقره : ٦١)

Artinya: "Dan (ingatlah), ketika kamu berkata: "Hai Musa, kami tidak bisa sabar (tahan) dengan satu macam makanan saja. Sebab itu mohonkanlah untuk kami dari apa yang ditumbuhkan bumi, yaitu sayur-mayurnya, ketimunnya, bawang putihnya kacang adasnya dan bawang merahnya".

Buah ini juga mengandung zat-zat saponin, protein, lemak, kalsium, fosfor, besi, belerang, vitamin A, B1, C. Mentimun mentah bersifat menurunkan panas badan, juga meningkatkan stamina (Zulkarnain, 2013).

Kesulitan dalam penanaman dan pemeliharaan membuat petani mengalami kegagalan. Selain itu, harga jual yang rendah membuat para petani tidak fokus untuk menanam mentimun. Produksi mentimun (*Cucumis sativus* L) di Jawa Tengah mulai tahun 2013 sampai 2015 mengalami penurunan dari 25.426 ton menjadi 23.381 ton (Tim Badan Pusat Statistik, 2015). Rendahnya produktivitas tanaman mentimun dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah faktor iklim, teknik bercocok tanam atau metode budidaya seperti pengolahan tanah, pemupukan, pengairan serta adanya serangan hama dan jenis mentimun yang ditanam (Ashari, 2006).

Salah satu cara untuk meningkatkan produksi mentimun dapat dilakukan dengan pemupukan yang tepat, yaitu dengan penggunaan pupuk organik sebagai pengganti pupuk kimia yang dapat mengimbangi pengeluaran petani terhadap harga jual tanaman mentimun yang rendah.

Tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L) dalam pertumbuhannya memerlukan zat-zat makanan atau unsur hara yang terdiri atas hara makro, seperti N, P, K, Mg dan hara mikro, meliputi S, Zn, Co, Mn dan Mo (Soewito M., 1990).

Mentimun secara umum dapat ditanam di dataran rendah, medium dan tinggi, tergantung varietasnya. Varietas mentimun yang digunakan adalah varietas mentimun hibrida F1 dengan nama bibit benih Roman. Benih Roman merupakan sayuran jenis mentimun hijau hibrida F1 dari benih pertiwi. Pertumbuhan tanaman seragam dan kuat, yang mampu beradaptasi dengan baik di dataran rendah (20-165 m di atas permukaan laut) hingga dataran menengah. Buahnya berwarna hijau silindris dan tidak pahit. Panjang buah 22-24 cm, diameter 5-5,5 cm dengan berat 390-400 g/buah, jumlah buah 6-8 buah per tanaman. Kebutuhan benih 500-550 g/ha dengan jarak tanam 70x40 cm. Umur panen sekitar 34-35 hari setelah pindah tanam dengan potensi hasil 59-72 ton/ha (Kepmentan, 2009). Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, maka peneliti mengangkat permasalahan ini melalui suatu penelitian dengan judul **PENINGKATAN PERTUMBUHAN TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.) Var. ROMAN DENGAN**

PUPUK CAIR ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes* (MART) SOLMS.).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang rumusan masalah yang diajukan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pemberian pupuk cair eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms.) terhadap pertumbuhan mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman?
2. Berapa kadar pemberian pupuk cair eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms.) yang optimal pada pertumbuhan mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati:

1. Pengaruh pemberian pupuk cair eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms.) terhadap pertumbuhan mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman
2. kadar pemberian pupuk cair eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms.) yang optimal pada pertumbuhan mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman

D. Manfaat Penelitian

- a. Mengatasi masalah gulma air terutama eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms.)
- b. Menghasilkan pupuk yang ekonomis dan ramah lingkungan
- c. Sebagai alternatif yang mudah bagi sektor pertanian

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms.)

a. Klasifikasi Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms.)

Tanaman eceng gondok diklasifikasikan secara lengkap sebagai berikut:

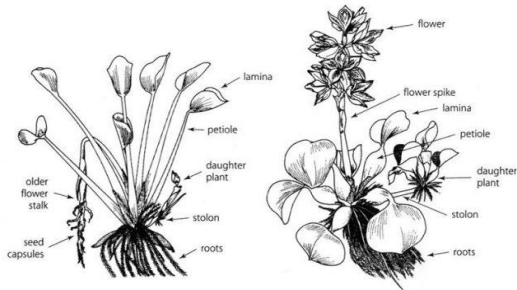
Kingdom	: Plantae
Superdivision	: Embryophyta
Division	: Tracheophyta
Subdivision	: Spermatophyta
Class	: Magnoliopsida
Superorder	: Liliales
Order	: Commelinales
Family	: Pontederiaceae
Genus	: <i>Eichhornia</i>
Spesies	: <i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms. (ITIS).

b. Morfologi Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms.)

Gulma air merupakan masalah global, yang sering dijumpai di wilayah tropika, termasuk Indonesia. Masalah yang ditimbulkan akibat pertumbuhan gulma air adalah menghambat aliran air mempercepat dan memperbesar proses evaporasi, mengganggu lalu lintas air, meningkatkan sumber penyakit yang berasal dari air, mengganggu budidaya perikanan dan menyumbat aliran air di sungai (Sutanto R., 2002).

Jenis gulma air yang perkembangannya luar biasa adalah eceng gondok. Eceng gondok mempunyai nama latin *Eichhornia crassipes* termasuk tumbuhan monokotil dan bukan tumbuhan asli Indonesia, melainkan berasal dari Amerika Utara.

Morfologi Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1 Morfologi Eceng Gondok

1) Akar

Eceng gondok termasuk tumbuhan menahun yang tumbuh mengapung dan berakar di dasar. Tumbuhan ini berakar serabut dan dapat berakar di dasar perairan bila air tempat tumbuhnya dangkal.

2) Batang

Batang dan tangkai daunnya berongga, menggebung di bagian pangkalnya membentuk bulbus. Rongga yang berisi udara berfungsi sebagai alat pengapung (Kurniawan, 2009).

3) Daun

Daun berbentuk bulat oval mengkilat yang tersusun dalam bentuk roset, bertangkai panjang pada tumbuhan dewasa dan pendek saat masih muda. Helaian daunnya berbentuk

bulat telur lebar, tulang daun melengkung rapat, panjang 7-25 cm.

4) Bunga

Eceng gondok memiliki bunga majemuk bulir, berbentuk karangan bunga bertangkai panjang dengan jumlah 10-35. Tangkai bunganya memiliki 2 daun pelindung yang duduknya sangat berdekatan, pelepahnya berbentuk tabung. Bunganya berwarna ungu mencolok, panjangnya 2-3 cm dan memiliki benang sari dan putik. Penyerbukan dibantu oleh serangga, tetapi tidak membentuk biji (Kurniawan, 2009).

5) Buah dan Biji

Buah eceng gondok berbentuk kotak sejati (capsula), beruang tiga dan warna hijau, sedangkan bentuk biji bulat berwarna hitam.

c. Reproduksi

Perkembangbiakan eceng gondok secara vegetatif menggunakan stolon. Stolon atau saluran berbentuk seperti saluran yang akhirnya dapat menimbulkan tunas baru. Stolon berasal dari tumbuhan yang sudah dewasa (Kurniawan, 2009). Pertumbuhan eceng gondok sangat cepat sehingga

menutupi saluran air, mengganggu pompa irigasi, mendangkalkan rawa/waduk, menghalangi lalu lintas air.

d. Kegunaan

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms.) dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuat kerajinan, bahan makanan bagi ternak dan pembuatan pupuk organik cair dan pengomposan.

2. Pupuk Organik

Pupuk organik yaitu hasil-hasil akhir dari perubahan atau peruraian bagian-bagian atau sisa-sisa tanaman dan binatang. Syarat-syarat yang dimiliki pupuk organik, yaitu:

- a. Zat N harus terdapat dalam bentuk persenyawaan organik.
- b. Pupuk tersebut dapat dikatakan tidak meninggalkan sisa asam organik di dalam tanah.
- c. Pupuk tersebut seharusnya mempunyai kadar persenyawaan C organik yang tinggi.

Pupuk organik berdasarkan bentuknya dibedakan menjadi dua, yaitu pupuk organik padat dan cair:

- a. Pupuk organik padat yaitu pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang berbentuk padat. Berdasarkan bahan asalnya, pupuk organik padat dibedakan lagi menjadi pupuk kandang, humus, kompos dan pupuk hijau.
- b. Pupuk organik cair adalah pupuk yang berupa larutan dari hasil pembusukan bahan organik yang memiliki lebih dari satu unsur hara (Hadisuwito, 2012).

Pupuk organik mempunyai fungsi yang penting yaitu untuk mengemburkan lapisan tanah permukaan, meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air, yang keseluruhannya dapat meningkatkan kesuburan tanah (Sutejo, 2002).

Pupuk organik merupakan bahan pembenah tanah yang paling baik dan alami daripada bahan pembenah buatan/sintesis. Pada umumnya pupuk organik mengandung hara makro N, P, K rendah tetapi mengandung hara mikro dalam jumlah cukup yang sangat diperlukan pertumbuhan tanaman. Pupuk organik mencegah terjadinya erosi, pergerakan

permukaan tanah (*crusting*) dan retakan tanah (Sutanto R., 2002).

Pupuk cair organik adalah larutan hasil dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari 1 unsur.

3. Kelebihan Pupuk Organik Cair Organik

Kelebihan dari pupuk organik cair organik adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin. Larutan ini juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung digunakan oleh tanaman. Selain berfungsi sebagai pupuk, pupuk cair juga dapat dimanfaatkan sebagai aktifator untuk membuat kompos (Alex S., 2015).

4. Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.)

a. Klasifikasi Mentimun (*Cucumis sativus* L.)

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) diklasifikasikan secara lengkap sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Superdivision : Embryophyta

Division : Tracheophyta

Subdivision : Spermatophyta

Class	: Magnoliopsida
Superorder	: Rosanae
Order	: Cucurbitales
Family	: Cucurbitaceae
Genus	: Cucumis L.
Spesies	: <i>Cucumis sativus</i> L (ITIS).

b. Morfologi Mentimun (*Cucumis sativus* L)

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) termasuk tanaman semusim (*annual*) yang berarti umur tanaman ini hanya untuk satu kali periode panen. Tanaman ini bersifat menjalar atau memanjat dengan perantaraan pemegang yang berbentuk pilin (*spiral*) (Rukmana, 1994).

1) Akar

Akar merupakan tempat masuknya mineral (zat-zat hara) dari tanah menuju ke seluruh bagian tumbuhan. Mentimun (*Cucumis sativus* L.) memiliki akar tunggang dan bulu-bulu akar, tetapi daya tembusnya relatif dangkal, yaitu pada kedalaman sekitar 30-60 cm. Oleh karena itu mentimun (*Cucumis sativus* L.) termasuk peka terhadap kekurangan dan kelebihan air (Wioyo P., 2012).

2) Batang

Batang pada mentimun teksturnya basah, berbulu dan berbuku-buku. Panjang atau tinggi mentimun (*Cucumis sativus* L.) dapat mencapai 50 cm – 250 cm, bercabang dan bersulur yang tumbuh di sisi tangkai daun (Sumpena, 2001).

3) Daun

Daun mentimun berwarna hijau, tunggal, letaknya berseling dan bertangkai panjang. Bentuk daun bulat lebar, bersegi mirip jantung dan bagian ujungnya meruncing dengan tepi bergerigi. Panjang daun 7-18 cm dan lebar 7-15 cm. daun ini tumbuh berselang-seling ke luar dari buku-buku (ruas) batang (Rukmana, 1994).

4) Bunga

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) pada dasarnya berbunga sempurna (*hermaphrodite*), tetapi pada perkembangan evolusinya salah satu jenis kelaminnya mengalami degenerasi, sehingga tinggal salah satu jenis kelaminnya yang berkembang menjadi bunga secara normal. Letak bunga

jantan dan betina terpisah, tetapi masih dalam satu tanaman disebut *Monoecious*. Bunga jantan dicirikan tidak mempunyai bagian yang membengkak di bawah mahkota bunga. Sedangkan bunga betina mempunyai bakal buah yang membengkak, terletak di bawah mahkota bunga. Bentuk bunga mentimun mirip terompet yang mahkota bunganya berwarna putih atau kuning cerah (Sunarjono, 2007).

5) Buah

Buah mentimun letaknya menggantung dari ketiak antara daun dan batang. Bentuk dan ukurannya bermacam-macam, tetapi umumnya bulat panjang atau bulat pendek. Kulit buah mentimun ada yang berbintil-bintil, ada pula yang halus. Warna kulit buah antara hijau keputih-putihan, hijau muda dan hijau tua (Rukmana, 1994).

6) Biji

Biji mentimun berjumlah banyak dengan bentuk pipih, kulitnya berwarna putih atau putih kekuning-kuningan sampai coklat (Wijoyo P., 2012).

Mentimun yang ditanam secara umum dapat ditanam di dataran rendah, medium dan tinggi tergantung varietasnya. Varietas mentimun yang digunakan adalah varietas mentimun hibrida F1 dengan nama bibit benih Roman. Benih Roman merupakan sayuran jenis mentimun hijau hibrida F1 dari benih pertiwi. Pertumbuhan tanaman seragam dan kuat, yang mampu beradaptasi dengan baik di dataran rendah (20-165 m di atas permukaan laut) hingga dataran menengah. Buahnya berwarna hijau silindris dan tidak pahit. Panjang buah 22-24 cm, diameter 5-5,5 cm dengan berat 390-400 g/buah, jumlah buah 6-8 buah per tanaman. Kebutuhan benih 500-550 g/ha dengan jarak tanam 70x40 cm. Umur panen sekitar 34-35 hari setelah pindah tanam dengan potensi hasil 59-72 ton/ha (Kepmentan, 2009).

c. Syarat Tumbuh Mentimun (*Cucumis sativus* L.)

Syarat Tumbuh Mentimun (*Cucumis sativus* L.) biasanya dipengaruhi beberapa faktor, seperti:

1) Iklim

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) membutuhkan iklim kering, sinar matahari cukup. Mentimun kurang tahan terhadap

curah hujan yang tinggi dikarenakan bunga-bunga yang sudah terbentuk berguguran, sehingga menyebabkan gagal membentuk buah (Soewito M., 1990).

2) Kelembapan

Kelembapan udara relatif yang baik untuk pertumbuhan mentimun (*Cucumis sativus* L.) ialah 50-85 % (Zulkarnain, 2013).

3) Media Tanam

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) membutuhkan media tanam dengan tanah yang subur, gembur, banyak mengandung humus, tidak becek dengan pH 6-7 (Baharudin, 2010).

4) Ketinggian Tempat

Mentimun dapat ditanam mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi \pm 1.000 m di atas permukaan laut, tergantung varietasnya. Mentimun (*Cucumis sativus* L.) yang disarankan untuk ditanam di dataran rendah, misalnya varietas venus, alexis, nelly F1, mayapada F1 dan baby 007 F1, sedangkan varietas mentimun dataran tinggi ialah toska F1 (Wijoyo, 2012).

5) Temperatur Udara

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) dapat tumbuh baik pada temperatur berkisar antara 21,1^o C- 26,7^o C (Capuin Baharudin, 2010). Temperatur suhu yang optimum untuk perkecambahan benih mentimun sekitar 25^oC- 35^oC. temperatur udara sekitar 20^oC, dibutuhkan waktu 6-7 hari untuk munculnya kecambah, sedangkan temperatur udara 25^oC, dibutuhkan waktu perkecambahan yang lebih singkat, yaitu antara 3-4 hari (Zulkarnain, 2013).

d. Unsur-Unsur yang Dibutuhkan Mentimun (*Cucumis sativus* L.)

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) akan tumbuh dan menghasilkan buah yang baik apabila tanahnya banyak mengandung unsur-unsur mutlak dalam jumlah banyak (makro), sedang dan sedikit (mikro). Unsur makro yang dibutuhkan mentimun (*Cucumis sativus* L.) yaitu Nitrogen (N), Phosphor (P), Kalium (K) dan Magnesium (Mg). Unsur-unsur dalam jumlah sedang seperti Mn. Sedangkan unsur mikronya meliputi S, Zn, Fe, B, Co, dan Mo (Soewito M., 1990).

5. Penyiraman

Air merupakan faktor penting yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi mentimun (*Cucumis sativus* L.). Pemberian air yang tepat akan meningkatkan pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang, jumlah cabang dan pertumbuhan generatif seperti jumlah bunga, jumlah buah, bobot buah dan panjang buah.

6. Pertumbuhan

Gardner F., 1991 menjelaskan bahwa pertumbuhan berarti pembelahan sel (peningkatan jumlah) dan perbesaran sel (peningkatan ukuran) yang memerlukan proses yang tidak dapat kembali ke bentuk awal. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dapat dikategorikan sebagai faktor eksternal (lingkungan) dan faktor internal (genetik).

a. Faktor eksternal

- 1) Iklim: cahaya, temperatur, air, angin dan gas (CO₂, O₂, N₂, SO₂ dan lain-lain)
- 2) Tanah: tekstur, struktur, bahan organik, kapasitas pertukaran kation, pH, kejenuhan basa dan ketersediaan nutrisi.

- 3) Biologis: gulma, hama dan mikroorganisme tanah.
- b. Faktor internal
- 1) Ketahanan terhadap tekanan iklim, tanah dan biologis
 - 2) Laju fotosintetik
 - 3) Respirasi
 - 4) Pembagian hasil asimilasi dan N
 - 5) Klorofil, karoten dan kandungan pigmen lainnya.
 - 6) Tipe dan letak meristem
 - 7) Kapasitas untuk menyimpan cadangan makanan
 - 8) Aktivitas enzim
 - 9) Pengaruh langsung gen
 - 10) Diferensiasi.

Pertumbuhan vegetatif ditandai dengan berbagai aktivitas pembentukan dan perbesaran daun, pembentukan meristem apikal atau lateral dan pertumbuhannya menjadi cabang-cabang dan ekspansi sistem perakaran tanaman (Lakitan, 1996).

7. Pemeliharaan

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) yang habitusnya sebagai herba merambat, perlu diberi

lanjutan sebagai tempat rambatannya, selain itu perlu dilakukan pemangkasan untuk mendapatkan pertumbuhan yang baik. Cabang-cabang samping yang tumbuh pada ruas kesatu hingga kelima perlu dibuang, sedangkan cabang anakan yang tumbuh pada ruas keenam tetap dibiarkan tumbuh (Zulkarnain, 2013).

Pemeliharaan terhadap hama dan patogen penyakit juga perlu dilakukan sejak dini. Hama yang sering menyerang ialah oteng-oteng (*Epilachna* sp.). hama tersebut merusak tanaman dengan memakan daun-daun (Sunarjono, 2007).

8. Unsur Hara Nitrogen

Unsur nitrogen sangat penting untuk membangun material tanaman terutama pada daun. Unsur N sebaiknya diberikan pada permulaan pertumbuhan tanaman. Apabila kekurangan unsur N akan menyebabkan warna daun menjadi pucat kekuning-kuningan, mulai dari bagian yang lebih tua dan kemudian menjalar ke seluruh daun tanaman. Nitrogen sangat penting bagi tanaman pada fase vegetatif (Nugroho P., 2014).

Atmosfer mengandung nitrogen dalam jumlah yang banyak (78%) dan beberapa jenis bakteri baik

yang hidup bebas di dalam tanah maupun bersimbiosis dengan tanaman, mampu mengikat N di udara yang selanjutnya diubah menjadi bentuk yang tersedia bagi tanaman (Sutanto R., 2002).

9. Unsur Hara Fosfor

Fosfor terdapat pada setiap tanaman. Fosfor berfungsi sebagai penyusun protoplasma sel dan sangat dibutuhkan dalam proses fotosintesis yaitu pembentukan ATP pada fotofosforilasi dan fosforilasi oksidatif. Fosfor diabsorpsi oleh tanaman dalam bentuk ion H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-} . Fosfor juga diserap tanaman dalam bentuk pirofosfat dan metafosfat, serta dalam bentuk fosfor organik. Sumber utama fosfor berasal dari batuan fosfat. Fungsi fosfor bagi tanaman adalah sebagai berikut:

- c. Berperan penting dalam transfer energi di dalam sel tanaman, misalnya: ADP, ATP.
- d. Berperan dalam pembentukan membrane sel, misalnya: lemak, fosfat.
- e. Berpengaruh terhadap struktur K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} dan Mn^{2+} , terutama terhadap fungsi unsur-unsur tersebut yang mempunyai kontribusi terhadap stabilitas struktur dan konformasi makro molekul, misalnya: gula fosfat, nukleotida dan koenzim.

- f. Meningkatkan efisiensi fungsi dan penggunaan N (Jumin H., 1992).

10. Unsur Hara Kalium

Kalium berasal dari mineral primer dan mineral sekunder misalnya pada tanah liat. Sumber utama kalium untuk tumbuhan berasal dari pelapukan mineral yang mengandung K (Gardner F.,1991).

Agustina, 2004 berpendapat bahwa fungsi kalium bagi tanaman adalah sebagai berikut:

- a. Mengaktifkan kerja beberapa enzim, asetik thiokinase, aldolase, piruvat kinase, sintesis glutamilsintein, sintesis suksinil Co A, sintesis tepung, ATP ase.
- b. Memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman yang lain, terutama organ tanaman penyimpan karbohidrat.
- c. Merupakan komponen penting di dalam mekanisme pengaturan osmotik di dalam sel.
- d. Berpengaruh langsung terhadap tingkat semipermeabilitas membran dan fosforilasi di dalam kloroplas.

11. Metode Kjeldahl

Metode Kjeldahl merupakan metode yang sederhana untuk penetapan nitrogen total pada asam

amino, protein dan senyawa yang mengandung nitrogen. Analisis protein metode kjeldahl pada dasarnya dapat dibagi menjadi tiga tahap yaitu proses destruksi, proses destilasi dan tahap titrasi.

Prinsip dari metode kjeldahl adalah nitrogen dalam contoh dihidrolisis dengan asam sulfat membentuk senyawa ammonium sulfat. Nitrat dengan asam salisilat membentuk nitrosalisilat, kemudian direduksi dengan natrium tiosulfat membentuk senyawa ammonium. Suling senyawa ammonium dalam suasana alkali, tampung hasil sulingan asam borat. Titrasi dengan larutan asam sulfat sampai warna hijau berubah menjadi merah jambu.

12. ANOVA (*Analysis of Variance*)

ANOVA atau *Analysis of Variance* merupakan lanjutan dari uji-*t* independen. ANOVA adalah tergolong analisis komparatif lebih dari dua variabel atau lebih dari dua rata-rata. Ada dua macam uji ANOVA, yaitu uji ANOVA satu arah (*One Way Anova*) dan uji ANOVA dua arah (*Two Way Anova*). *One way anova* digunakan untuk menguji hipotesis rata-rata dari dua atau lebih sampel, bila setiap sampel itu hanya terdiri atas satu kategori, sedangkan *two way anova* digunakan untuk menguji hipotesis rata-rata

sampel, bila setiap sampel terdiri atas lebih dari satu kategori (Sugiyarto, 2015). Alghifari, 1997 menerangkan bahwa ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi dalam melakukan uji ANOVA adalah sebagai berikut:

- a. Sampel yang diambil dari masing-masing populasi harus bersifat random (acak) dan independen antara sampel yang satu dengan sampel yang lain.
- b. Populasi dari sampel yang digunakan berdistribusi normal.
- c. Setiap populasi memiliki variansi yang sama.
- d. Data yang diambil dalam skala ratio atau interval.
- e. Jika sampel mendapat perlakuan yang berbeda, maka penetapan jenis perlakuan dengan cara randomisasi (acak).

Ada berbagai teknik *post hoc procedure*, seperti uji Tukey, *Least Significant Difference* (LSD), dan Benefferoni (Rohman A., 2014).

$$KK = \frac{\sqrt{KT}galat}{\dot{y}} \times 100\%$$

Hubungan nilai KK dan macam metode analisis yang sebaiknya dipakai, yaitu:

- a. Jika KK besar (minimal 10% pada kondisi homogen atau minimal 20% pada kondisi

heterogen), uji lanjutan yang sebaiknya digunakan adalah uji Duncan, karena uji ini dapat dikatakan yang paling teliti.

- b. Jika KK sedang (antara 5-10% pada kondisi homogeny atau antara 10-20% pada kondisi heterogen), uji lanjutan yang sebaiknya dipakai adalah uji BNT (Beda Nyata Terkecil) karena uji ini dapat dikatakan juga berketelitian sedang.
- c. Jika KK kecil (maksimal 5% pada kondisi homogen atau maksimal 10% pada kondisi heterogen), uji lanjutan yang sebaiknya dipakai adalah uji BNJ (Beda Nyata Jujur) karena uji ini tergolong kurang teliti (Hanafiah K., 2012).

13. Uji BNt (Beda Nyata Terkecil)

Uji BNt (Beda Nyata terkecil) atau yang lebih dikenal sebagai uji LSD (*Least Significance Different*) adalah metode yang diperkenalkan oleh Ronald Fisher. Metode ini menjadikan nilai BNt atau nilai LSD sebagai acuan dalam menentukan apakah rata-rata dua perlakuan berbeda secara statistik atau tidak.

Menghitung nilai BNT atau LSD, membutuhkan beberapa data yang berasal dari perhitungan sidik ragam (ANOVA) yang telah

dilakukan sebelumnya, data tersebut berupa MSE dan dfE. Selain itu juga butuh tabel t-student. Secara lengkap rumusnya adalah sbb:

$$BNt_{\alpha} = (t_{\alpha,df_e}) \cdot \sqrt{\frac{2(MS_E)}{r}}$$

B. Kajian Pustaka

Literatur yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Skripsi dengan judul Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan Dosis Pupuk NPK (15:15:15) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Mentimun (*Cucumis sativus* L.) yang ditulis oleh Hasyiatun Yulia Kurniawati, mahasiswi Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung tahun 2014. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk organik cair tidak meningkatkan pertumbuhan dan produksi mentimun (*Cucumis sativus* L.), tetapi pemberian pupuk NPK (15:15:15) dengan dosis 20 g/polibag dan 30 g/polibag memberikan hasil yang lebih tinggi bagi pertumbuhan dan produksi mentimun (*Cucumis sativus* L.) dibandingkan dengan pemberian NPK dosis 10 g/polibag.
2. Jurnal Agronomi Vol. 1 No. 2 tahun 2012 dengan judul Pengaruh Pemangkasan dan Pemberian Pupuk Organik terhadap Produksi Mentimun(*Cucumis sativus*

L.). Jurnal ini ditulis oleh Slamet Yadi, dkk., Alumni dan Dosen Program Studi Agronomi Program Pascasarjana Unhalu, PS AGRONOMI PPs UNHALU. Pada penelitian ini menggunakan perlakuan pemangkasan pada mentimu dan pemberian pupuk organik kotoran ayam untuk mengetahui pengaruh produksi mentimun (*Cucumis sativus* L.). Hasil penelitian menunjukkan perlakuan pemangkasan dan pemberian pupuk organik tidak terdapat interaksi antara keduanya tetapi terdapat pengaruh pemangkasan dan terdapat pengaruh pemberian pupuk organik secara mandiri terhadap rata-rata tinggi tanaman, jumlah daun, lingkaran batang umur dan berat buah serta produksi tertinggi ditunjukkan pada pemangkasan dua daun dan dua cabang sebesar 49,98 t ha⁻¹, pemberian pupuk organik ditunjukkan pada pemberian pupuk organik dengan dosis 20 ton ha⁻¹ dengan produksi 48,23 t ha⁻¹.

3. Jurnal MIPA Unsrat Online 4 (1) 15-19 tahun 2015 dengan judul Pengujian Pupuk Organik Cair dari Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*). Jurnal ini ditulis oleh Anastasia R. Moi, dkk., Jurusan Biologi, FMIPA, Unsrat, Manado. Penelitian ini menunjukkan

bahwa pemberian pupuk organik cair eceng gondok dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan berat kering tanaman sawi karena mengandung unsur-unsur makro seperti N, P dan K yang berguna bagi pertumbuhan tanaman sawi. Pertumbuhan tanaman sawi yang paling tinggi terjadi pada perlakuan dengan pupuk organik cair 40%.

C. Rumusan Hipotesis

Berdasarkan deskripsi teoritis dan kajian pustaka, maka hipotesis penelitian yang diajukan dirumuskan sebagai berikut:

Ho₁ : Pemberian pupuk cair eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms.) tidak berpengaruh pada pertumbuhan mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman

Ha₁ : Pemberian pupuk cair eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms) berpengaruh pada pertumbuhan mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman

Ho₂ : Kadar pemberian pupuk cair eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms.) yang optimal pada pertumbuhan mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman tidak pada konsentrasi 40%

Ha₂: Kadar pemberian pupuk cair eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms.) yang optimal pada pertumbuhan mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman pada konsentrasi 40%

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah sebuah penelitian dimana data yang diperoleh adalah berbentuk angka (Sugiyono, 2010). Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Metode eksperimen yaitu penelitian yang memberikan perlakuan atau manipulasi kepada subyek penelitiannya dan observasi dilakukan untuk membuktikan adanya efek dari perlakuan yang dilakukan di laboratorium (Murti, 2006).

Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Rancangan acak lengkap merupakan salah satu model rancangan dalam rancangan percobaan. Rancangan acak lengkap digunakan bila unit percobaan homogen. Rancangan ini disebut rancangan acak lengkap, karena pengacakan perlakuan dilakukan pada seluruh unit percobaan.

Rancangan acak lengkap merupakan salah satu rancangan bergalat tunggal. Unit-unit percobaan dalam RAL dibatasi oleh ruang-ruang pengamatan sehingga tidak akan terjadi interaksi antara sesama unit. Percobaan

menggunakan RAL dilakukan pada kondisi yang terkendali. Kondisi tersebut menyebabkan setiap perlakuan pada setiap ulangan mempunyai peluang yang sama besar untuk menempati pot percobaan.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dimulai pada tanggal 11 September 2018 – 15 November 2018. Tempat penelitian dilakukan di Desa Jragung Kecamatan Karangawen Kabupaten Demak, pengambilan eceng godok di Rawapening pada tanggal 11 September 2018 dan untuk analisa kualitas unsur hara N dilakukan di Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri (BBTPPI).

C. Alat dan Bahan

1. Alat

a. Baskom

Baskom ini digunakan sebagai wadah eceng gondok yang sudah dipotong-potong atau dicacah.



Gambar 3.1 Baskom

b. Pisau

Pisau digunakan untuk memotong eceng gondok.



Gambar 3.2 Pisau

c. Blender

Blender digunakan untuk menggiling atau menghaluskan eceng gondok.



Gambar 3.3 Blender

d. Dirigen

Dirigen digunakan untuk fermentasi pupuk cair eceng gondok.



Gambar 3.4 Dirigen

- e. Botol ukuran 1,5 L dan 600mL

Botol ini digunakan sebagai alat penampung hasil fermentasi pupuk cair eceng gondok.

- f. Polibag

Polibag ukuran 20x20 cm digunakan untuk tempat menanam bibit mentimun.



Gambar 3.5 Polibag

- g. Label

Label digunakan untuk memberikan tanda pada sampel.

h. Sprayer

Sprayer digunakan untuk menyemprot tanaman dengan air dan mengukur pupuk cair eceng gondok yang dibutuhkan.



Gambar 3.6 Sprayer

2. Bahan

a. Tanaman eceng gondok

Tanaman eceng gondok diperoleh dari rawa-rawa di daerah Rawapening sebanyak 3 kg.



(a)

(b)

Gambar 3.7 Eceng gondok (a) dipotong dan (b) diblender

- b. Air
- c. Biji mentimun

Biji mentimun yang digunakan adalah biji dengan varietas mentimun hibrida F1 dengan nama bibit Roman.



Gambar 3.8 Biji mentimun var. Roman

- d. EM4

EM4 adalah efektif mikroorganisme 4, yaitu larutan yang di dalamnya terkandung berbagai macam bakteri menguntungkan yang fungsi bakterinya sama dengan bakteri yang biasa dibuat MOL.



Gambar 3.9 EM4

D. Populasi dan Sampel

Populasi yang akan digunakan adalah bibit tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman. Sampel diambil dari populasi bibit mentimun yang telah disemai.

E. Variabel

Variabel merupakan salah satu bentuk yang dibuat seorang peneliti sehingga menghasilkan sebuah informasi yang dapat ditentukan (Sugiyono, 2017). Variabel penelitian ini adalah tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman.

F. Sumber Data

1. Data Primer

Data primer didapatkan dari hasil observasi percobaan yang dilakukan. Data tersebut meliputi tinggi batang, diameter batang, jumlah daun dan banyaknya buah yang dipanen. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis menggunakan ANOVA dengan taraf 5%.

2. Data Sekunder

Data penunjang hasil observasi didapatkan dari hasil uji kandungan nitrogen pada pupuk, intensitas cahaya, pH tanah dan berbagai referensi karya tulis ilmiah seperti buku, jurnal, ensiklopedi.

G. Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini adalah pengamatan terhadap pertumbuhan tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman sampai tumbuh bunga pertama. Sampel tanaman diamati tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun serta jarak daun pertama dengan akarnya. Data hasil pengamatan digunakan untuk menganalisis pertumbuhan serta pengaruh pemberian pupuk terhadap pertumbuhan tanaman mentimun.

H. Metodologi Penelitian

1. Pembuatan Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms)

Proses pembuatan pupuk organik cair eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms) adalah sebagai berikut:

- a. Siapkan bahan-bahan berikut: 3 kg eceng gondok, 100 gram gula pasir, 5% bioaktivator (EM4) yaitu 5 ml EM4 dan air 100 ml, air bersih secukupnya.
- b. Siapkan dirigen sebagai media pembuatan pupuk, selang aerator transparan berukuran 1 meter dengan diameter kira-kira 4 mm. Lubangi tutup dirigen sesuai ukuran selang.
- c. Potong atau rajang eceng gondok, kemudian di blender agar halus. Tambahkan air untuk proses

blender, karena blender kecil dilakukan berulang. Air yang digunakan 3000 ml atau 3 liter, kemudian tuangkan dikain bersih untuk menyaring.

- d. Larutkan bioaktivator EM4 dan gula merah ke dalam air, perbandingannya 5 ml EM4, 5 gram gula merah dalam air 100 ml air aduk hingga merata. Diamkan selama 3 hari untuk mengaktifkan bakterinya. Kemudian tambahkan larutan ke dalam dirigen yang berisi bahan baku pupuk.
- e. Tutup dirigen dengan rapat, lalu masukkan selang lewat tutup dirigen yang telah diberi lubang. Rekatkan tempat selang masuk hingga tidak ada celah udara. Biarkan ujung selang yang lain masuk ke dalam botol yang telah diberi air.
- f. Tunggu hingga 7-10 hari, yang peneliti gunakan adalah 10 hari.
- g. Ampas yang disaring tadi bisa digunakan untuk pupuk padat dimasukkan dalam campuran tanah di polibag.
- h. Masukkan cairan yang telah melewati proses fermentasi ke dalam botol aqua, tutup rapat. Pupuk organik cair telah jadi dan siap digunakan.

2. Penentuan Kadar Unsur Nitrogen (N)

Uji kadar nitrogen pada pupuk organik cair dari eceng gondok dilakukan dengan menggunakan metode kjeldahl. Uji tersebut dilakukan di Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri (BBTPPI) Semarang.

3. Aplikasi Pupuk pada Tanaman Mentimun

a. Pemilihan Bibit

Ada beberapa syarat dalam pemilihan benih bibit mentimun, diantaranya yaitu

- 1) Buah tua/dewasa yang hendak dijadikan bibit produktif setidaknya telah berumur sekurang-kurangnya 2-2,5 bulan.
- 2) Daging dan kulit buahnya keras jika ditekan
- 3) Tekstur warna kulit buahnya berwarna orange gelap dan bisa kuning kecoklatan dan kuning muda
- 4) Kulit buahnya tebal
- 5) Tangkai buahnya berwarna kuning. Apabila siap dipetik maka warnanya menjadi kuning kecoklatan
- 6) Jika buah dibelah maka biji-bijinya berwarna coklat kekuningan yang berjajar di dekat daging buah.

7) Jumlah kandungan air pada daging buahnya banyak dan biji-bijinya telah berlendir.

b. Penyemaian

Penyemaian benih mentimun dilakukan dua minggu sebelum ditanam dipolibag. Penyemaian diawali dengan merendam biji dengan air hangat selama 30 menit untuk mencegah penyakit pada benih dan mencegah dormansi benih. Selesai perendaman, tiriskan benih dan diamkan selama 12 jam dalam kondisi lingkungan yang hangat. Benih yang telah direndam disemai pada media pasir dan sekam. Hasil semaian dipindah pada polibag ukuran 20x20 cm atau sudah ada satu daun dan ditanam di tanah gembur dan sekam dengan perbandingan 1:1. Hasil semaian yang telah dipindah dalam polybag diberi nutrisi hasil fermentasi eceng gondok 7 hari setelah tanam di polibag dengan cara disemprotkan dengan volume 7 ml sampai berumur 30 hari.

c. Penanaman

Penanaman bibit dilakukan pada pagi dan sore hari. Buka lubang polibag secara perlahan agar media tidak rusak atau pecah. Jika pecah, bibit mentimun berisiko menjadi stres. Bibit mentimun

dimasukkan ke dalam lubang tanam dan usahakan tidak ada rongga antara ujung perakaran dengan permukaan tanah di dalam lubang tanam. Tanah disekitar bibit dipadatkan serta bagian daun diusahakan tidak menyentuh tanah. Bibit disiram pagi dan sore secara teratur agar lebih cepat beradaptasi dengan lingkungannya baru. Kemudian dilakukan pengamatan saat tanaman berumur 7 HST (hari setelah tanam). Jika ada yang mati segera lakukan penyulaman bibit (Susilo K, 2012).

d. Perlakuan

Perlakuan pemberian pupuk cair pada mentimun (*Cucumis sativus* L.) akan dilakukan 5 perlakuan dan masing-masing perlakuan dengan 3 ulangan, dengan rincian perlakuan sebagai berikut:

- 1) Perlakuan 1: perlakuan kontrol yaitu dengan mentimun tanpa diberi pupuk cair eceng gondok
- 2) Perlakuan 2: perlakuan pupuk organik cair 30% (30 mL pupuk organik cair dan 70 mL air)
- 3) Perlakuan 3: perlakuan pupuk organik cair 35% (35 mL pupuk organik cair dan 65 mL air)

- 4) Perlakuan 4: perlakuan pupuk organik cair 40% (40 mL pupuk organik cair dan 60 mL air)
- 5) Perlakuan 5: perlakuan pupuk organik cair 45% (45 mL pupuk organik cair dan 55 mL air) (Anastasia R. Moi, 2015).

Pemupukan dilakukan setiap seminggu sekali sedangkan penyiraman dengan air dilakukan setiap hari kecuali saat pemberian pupuk. Jika tanaman sudah mulai berbunga, penyiraman akan dihentikan.

Tabel 3.1. Ulangan Hasil Pengacakan

Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
P1	P2	P5
P3	P4	P2
P5	P1	P3
P2	P3	P4
P4	P5	P1

I. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi atau pengamatan. Pengamatan parameter dilakukan sampai tumbuh bunga pertama pada mentimun.

Langkah-langkah pengumpulan data antara lain sebagai berikut:

1. Melakukan pengamatan pada pertumbuhan setiap sampel.
2. Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang buah, jumlah buah dan berat buah.

- a. Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman (cm), diukur dari pangkal akar hingga ujung daun yang terpanjang

- b. Diameter batang (cm)

Pengukuran diameter tanaman dilakukan dengan menggunakan tali rafia kemudian diukur pada mistar, diameter batang diukur pada pangkal batang sama seperti pada pengukuran tinggi tanaman.

- c. Jumlah daun (helai)

Setelah tanaman berumur satu minggu dimulai menghitung jumlah helaian daun yang telah membuka sempurna, segar dan belum menguning.

J. Analisis Data

Semua data kuantitatif hasil pengamatan dianalisis secara statistik menggunakan analisis Variansi (ANOVA) satu arah dengan taraf signifikan 5%. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan program SPSS 16.

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Pemberian pupuk cair eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms) berpengaruh terhadap terhadap pertumbuhan mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman. Data hasil pengamatan pertumbuhan tanaman mentimun meliputi tinggi batang, diameter batang, dan jumlah daun yang dapat dilihat pada tabel

1. Tinggi batang

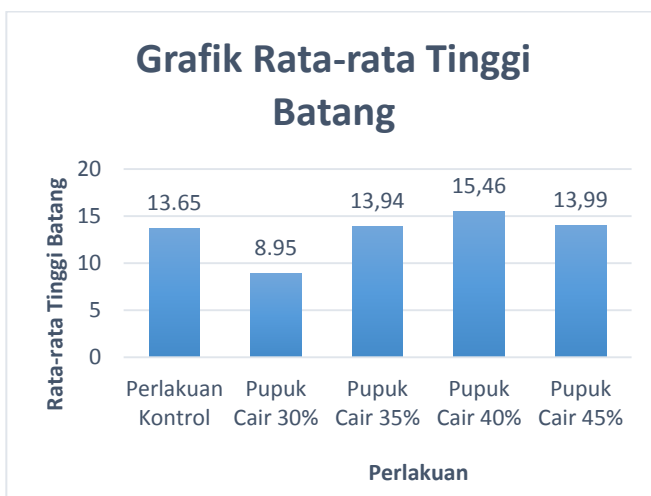
Tinggi batang tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman diukur dalam satuan centimeter (cm). Pengukuran dilakukan saat mentimun mulai berkecambah setelah penyemaian. Kecambah yang daun kecil sudah mekar 2 (5 hari) dipindah ke polibag, kemudian pengukuran dilanjut setelah pemberian pupuk cair eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms). Rata-rata tinggi batang kecambah 5,13 cm, sedangkan data setelah pemberian pupuk cair eceng gondok dapat diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data Tinggi Batang Tanaman Mentimun

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
P1	13,950	12,325	14,675	40,950	13,65
P2	9,025	8,875	8,950	26,850	8,95
P3	17,650	10,775	13,400	41,825	13,94
P4	17,075	18,275	11,025	46,375	15,46
P5	17,200	12,950	11,825	41,975	13,99
Jumlah	74,900	63,200	59,875	197,975	65,99

Perbandingan pertumbuhan tinggi batang tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman pada setiap perlakuan dapat dilihat pada grafik di bawah ini:

Grafik 4.1 Rata-rata Tinggi Batang Tanaman Mentimun



Rata-rata tinggi batang yang diperoleh dari diagram di atas diketahui bahwa perlakuan 4 (pupuk cair eceng gondok 40%) menunjukkan nilai paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 15,46 cm.

2. Diameter batang

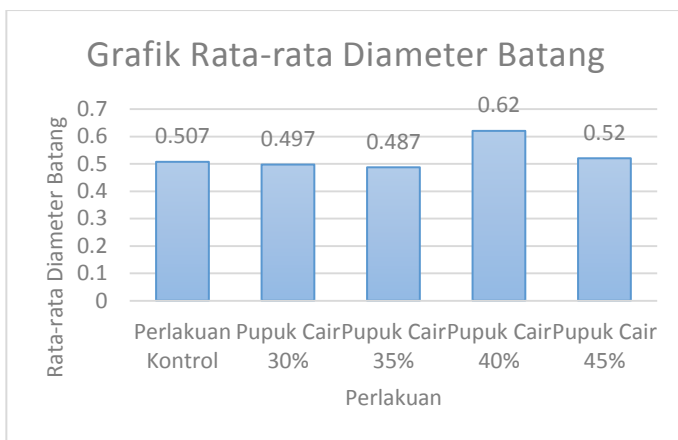
Diameter tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman diukur dalam satuan centimeter (cm) dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.2 Data Diameter Batang Tanaman Mentimun

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
P1	0,47	0,54	0,51	1,52	0,507
P2	0,46	0,50	0,53	1,49	0,497
P3	0,50	0,52	0,44	1,46	0,487
P4	0,66	0,58	0,62	1,86	0,620
P5	0,49	0,57	0,50	1,56	0,520
Jumlah	2,58	2,71	2,60	7,89	2,630

Perbandingan pertumbuhan diameter batang tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada grafik di bawah ini:

Grafik 4.2 Rata-rata Diameter Batang Tanaman
Mentimun



Rata-rata diameter batang dari diagram di atas menunjukkan bahwa pada perlakuan dengan menambahkan pupuk cair eceng gondok 40% menunjukkan tingkat rata-rata lebih besar dari pada dengan perlakuan yang lainnya yaitu 0,62cm.

Hasil uji BNT pada diagram batang pada taraf 5% pemberian perlakuan konsentrasi 40% (P4) berbeda nyata dibandingkan dengan konsentrasi yang lainnya. Pemberian pada konsentrasi kontrol, konsentrasi 30%, 35%, dan 45% menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Perlakuan yang paling berbeda nyata ditunjukkan pada konsentrasi 35% terhadap konsentrasi 40% dan pada konsentrasi 40%

terhadap konsentrasi 35%. Tabel Uji BNT dapat dilihat pada lampiran 2 output uji BNT pada Diameter Batang.

3. Jumlah daun

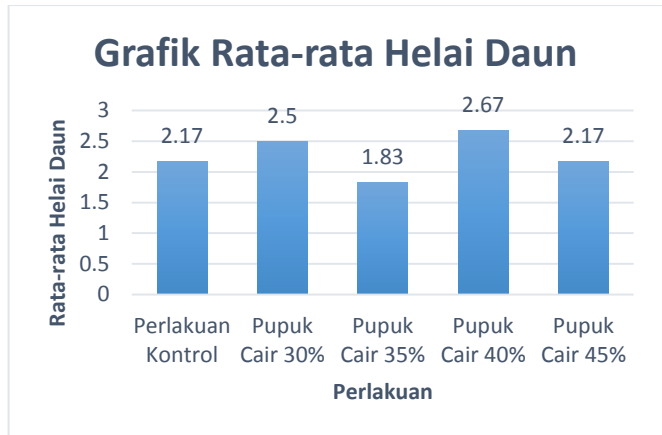
Jumlah daun tiap tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) Var. Roman dapat diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.3 Data Jumlah Daun Tanaman Mentimun

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
P1	2,50	2,00	2,00	6,50	2,17
P2	2,50	2,50	2,50	7,50	2,50
P3	1,75	2,00	1,75	5,50	1,83
P4	2,50	2,75	2,75	8,00	2,67
P5	2,50	2,25	1,75	6,50	2,17
Jumlah	11,75	11,50	10,75	34,00	11,333

Perbandingan jumlah helai daun tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman pada masing-masing perlakuan disajikan dalam bentuk grafik di bawah ini:

Grafik 4.3 Rata-rata Jumlah Daun Tanaman
Mentimun



Hasil dari uji ANOVA selanjutnya dilakukan uji Lanjutan, yaitu uji BNT. Hasil dari uji BNT pada jumlah helai daun pada taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan pada konsentrasi 45% terhadap perlakuan kontrol berbeda tidak nyata dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi 40% terhadap perlakuan kontrol. Sedangkan yang paling tampak berbeda nyata yaitu pada perlakuan 40% (P4) terhadap perlakuan 35%(P3). Data tabel uji BNT dapat dilihat pada lampiran 2 Output uji BNT pada helai daun.

4. Rekapitulasi hasil pengamatan pertumbuhan tanaman mentimun

Data rekapitulasi hasil pengamatan pemberian pupuk cair eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms) terhadap pertumbuhan tanaman mentimun dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.4 data Rekapitulasi Hasil Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Mentimun

Perlakuan	Hasil Analisis Parameter Pengamatan		
	Tinggi Batang (cm)	Diameter Batang (cm)	Jumlah Daun (Helai)
P1	40,950	1,52	6,50
P2	26,850	1,49	7,50
P3	41,825	1,46	5,50
P4	46,375	1,86	8,00
P5	41,975	1,56	6,50

B. Analisis Data

Hasil analisis ANOVA terhadap tinggi batang tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman yang diukur dalam satuan centimeter (cm). diperoleh hasil pada uji hipotesis dibawah ini.

1. Uji Hipotesis

Analisis ini digunakan untuk menguji hipotesis yang peneliti ajukan dengan menggunakan perhitungan lebih lanjut dengan analisis statistik yaitu dengan Uji ANOVA dengan menggunakan SPSS diperoleh hasil pada tabel berikut:

Tabel 4.5 ANOVA Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes* (Mart) Solms.) terhadap Tinggi Batang Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman

ANOVA						
Tinggi Batang						
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	F _{Tabel}	Sig.
Between Groups	73.626	4	18.406	2.513	3,48	.108
Within Groups	73.255	10	7.325			
Total	146.881	14				

Hasil perhitungan dengan ANOVA diperoleh nilai F hitung sebesar 2,513. Nilai F hitung tersebut dibandingkan dengan nilai F tabel pada $\alpha = 5\%$ sebesar 3,48. Oleh karena nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $2,513 < 3,48$. Nilai signifikansi $0,108 > 0,05$ berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak, jadi pemberian pupuk cair organik untuk lima perlakuan tidak berbeda maka

dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk cair eceng gondok (*Eichhornia Crassipes* (Mart) Solms.) tidak mempengaruhi tinggi batang mentimun (*Cucumis sativus* L.) Var. Roman.

Hasil uji dengan ANOVA menunjukkan tidak ada pengaruh yang signifikan pada pemberian pupuk cair eceng gondok terhadap tinggi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) Var. Roman pada taraf α 5%. Hasil uji ANOVA tinggi batang mentimun dilakukan uji lanjut yaitu uji DUNCAN dapat dilihat pada tabel dibawa ini.

Tabel 4.6 Uji Duncan pada Tinggi Batang Mentimun

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Duncan ^a P2	3	8.95000	
P1	3	13.65000	13.65000
P3	3	13.94167	13.94167
P5	3	13.99167	13.99167
P4	3		15.45833
Sig.		.059	.462

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk organik cair 40% paling tinggi dari pada perlakuan yang lainnya. Hasil yang diperoleh

perlakuan pupuk organik cair 40% (P4) sebanyak 15.45833.

Hasil analisis ANOVA terhadap pertumbuhan diameter batang tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman yang diukur dalam satuan centimeter (cm) diperoleh hasil ANOVA pada tabel berikut:

Tabel 4.7 ANOVA Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes* (Mart) Solms.) terhadap Diameter Batang Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman

ANOVA						
Diameter Batang						
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	F _{Tabel}	Sig.
Between Groups	.035	4	.009	5.675	3,48	.012
Within Groups	.015	10	.002			
Total	.050	14				

Hasil perhitungan dengan menggunakan ANOVA diperoleh nilai F hitung sebesar 5,675. Nilai F hitung tersebut dibandingkan dengan nilai F tabel pada $\alpha = 5\%$ sebesar 3,48. Oleh karena itu nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $5,675 > 3,48$. Nilai signifikansi $0,012 < 0,05$ H_0 ditolak dan H_1 diterima, jadi pemberian pupuk cair

organik untuk lima perlakuan tidak identik/berbeda maka dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk cair eceng gondok memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penambahan diameter batang tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman.

Hasil uji dengan ANOVA menunjukkan adanya pengaruh pada perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman mentimun dengan hasil yang signifikan pada pemberian pupuk cair eceng gondok dengan konsentrasi 40% pada taraf α 5%.

Pertambahan jumlah helai daun tiap tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman diperoleh dari hasil analisis varians (ANOVA) pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8 ANOVA Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes* (Mart) Solms.) terhadap Jumlah Helai Daun Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman

ANOVA						
Helai Daun						
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	F _{Tabel}	Sig.
Between Groups	1.267	4	.317	5.846	3,48	.011
Within Groups	.542	10	.054			
Total	1.808	14				

Hasil perhitungan dengan ANOVA diperoleh nilai F hitung sebesar 5,846. Nilai F hitung tersebut dibandingkan dengan nilai F tabel pada $\alpha = 5\%$ sebesar 3,48. Oleh karena nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $5,846 > 3,48$. Nilai signifikansi $0,011 < 0,05$ H_0 ditolak dan H_1 diterima, jadi pemberian pupuk cair organik untuk lima perlakuan tidak identik/berbeda maka dapat disimpulkan bahwa pemberian pemberian pupuk cair eceng gondok memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penambahan jumlah helai daun tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman.

Senyawa kompleks yang terdapat pada eceng gondok mengandung asam amino, metionin, kistin, lisin, besi, fosfat dan kalsium. Hasil analisa kimia eceng gondok diperoleh bahan organik 36,59%, C organik 21,23%, N total 0,28%, P total 0,0011%, dan K total 0,016% (Alifuddin, 2010).

Unsur Nitrogen sangat penting untuk membangun material tanaman terutama pada daun. Apabila kekurangan unsur N akan menyebabkan warna daun menjadi pucat kekuning-kuningan, mulai dari bagian yang lebih tua dan kemudian menjalar ke seluruh daun tanaman. Nitrogen sangat penting bagi tanaman pada fase vegetatif (Nugroho P., 2014).

Atmosfer mengandung nitrogen dalam jumlah yang banyak (78%) dan beberapa jenis bakteri baik yang hidup bebas di dalam tanah maupun bersimbiosis dengan tanaman (Sutanto R., 2002).

Unsur hara selain nitrogen adalah fosfor yang terdapat pada setiap tanaman. Fosfor berfungsi sebagai penyusun protoplasma sel dan sangat dibutuhkan dalam proses fotosintesis yaitu pembentukan ATP pada fotofosforilasi dan fosforilasi oksidatif. Fosfor diabsorpsi oleh tanaman dalam bentuk ion H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-} . Fosfor juga diserap tanaman dalam bentuk pirofosfat dan metafosfat, serta dalam bentuk fosfor organik.

Kalium berasal dari mineral primer dan mineral sekunder misalnya pada tanah liat. Fungsi Kalium bagi tanaman adalah sebagai berikut:

- a. Mengaktifkan kerja beberapa enzim, asetik thiokinase, aldolase, piruvat kinase, sintesis glutamilsintetin, sintesis suksinil Co A, sintesis tepung, ATP ase.
- b. Memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman yang lain, terutama organ tanaman penyimpan karbohidrat.

- c. Merupakan komponen penting di dalam mekanisme pengaturan osmotik di dalam sel.
- d. Berpengaruh langsung terhadap tingkat semipermeabilitas membran dan fosforilasi di dalam kloroplas.

Hasil penguraian protein, karbohidrat dan lemak pada eceng gondok menjadi senyawa sederhana dengan kandungan unsur seperti nitrogen, fosfor dan kalium. Unsur-unsur tersebut dapat memenuhi kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan tanaman untuk proses pertumbuhan baik pertumbuhan vegetatif maupun pertumbuhan generatif.

Pertumbuhan vegetatif tanaman membutuhkan banyak unsur Nitrogen yang ditandai dengan berbagai aktivitas pembentukan dan perbesaran daun, pembentukan meristem apikal atau lateral dan pertumbuhannya menjadi cabang-cabang dan ekspansi sistem perakaran tanaman (Lakitan, 1996).

Pertumbuhan dilihat dari hasil uji ANOVA pada tinggi batang, diameter batang dan jumlah daun menunjukkan bahwa perlakuan dengan pemberian pupuk cair eceng gondok lebih baik dibandingkan

dengan perlakuan kontrol pada penambahan diameter batang dan jumlah helai daun tetapi tidak ada peningkatan pada penambahan tinggi tanaman. Pertumbuhan yang paling baik adalah pada tanaman mentimun yang menggunakan perlakuan pemberian pupuk cair pada konsentrasi 40%.

Ketersediaan unsur hara dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, akan tetapi faktor eksternal seperti intensitas cahaya dan pH tanah juga dapat mempengaruhi pertumbuhan suatu tanaman. Tanaman mentimun tumbuh dengan baik di tanah gembur, banyak mengandung humus, tidak becek.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan, tentu memiliki keterbatasan diantaranya yaitu:

1. Keterbatasan Obyek Penelitian

Penelitian ini hanya terbatas pada pemberian pupuk cair eceng godok terhadap peningkatan pertumbuhan tanaman mentimun var. Roman. Perlu dilakukan pengujian penambahan konsentrasi pupuk terhadap pertumbuhan tanaman mentimun.

2. Keterbatasan Tempat Penelitian

Tempat juga mempengaruhi pelaksanaan penelitian. Tempat yang digunakan yaitu Desa Jragung Kecamatan Karangawen Kabupaten Demak terbatas dalam hal ketersediaan alat.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa pemberian eceng gondok (*Eichhornia Crassipes* (Mart) Solms.) sebagai pupuk organik cair berpengaruh terhadap pertumbuhan diameter batang dan jumlah helai daun tetapi kurang berpengaruh terhadap tinggi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman. Pengaruh pemberian pupuk cair tersebut dapat dilihat dari perbandingan nilai F hitung dan F tabel pada parameter diameter batang dan jumlah helai daun kecuali tinggi batang tanaman mentimun. Adanya pengaruh pada perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman mentimun dengan hasil yang signifikan pada pemberian pupuk cair eceng gondok dengan konsentrasi 40% pada taraf α 5%.
2. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa kadar pemberian pupuk cair eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms.) yang optimal pada pertumbuhan mentimun

(*Cucumis sativus* L.) var. Roman yaitu ditunjukkan pada konsentrasi 35% terhadap konsentrasi 40% pada diameter batang dan pada konsentrasi 40% terhadap konsentrasi 35% tampak berbeda nyata yaitu pada perlakuan 40% (P4) terhadap perlakuan 35%(P3) pada jumlah helai daun.

B. Saran

1. Pupuk organik cair eceng gondok perlu diaplikasikan ke varietas lain tanaman mentimun, misalkan var. Hercules.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Lily. *Dasar Nutrisi Tanaman*. Jakarta: PT Rineka Cipta. 2004.
- Alex S. *Sukses Mengolah Sampah Organik menjadi Pupuk Organik*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press. 2015.
- Alghifari. *Statistika Induktif untuk Ekonomi dan Bisnis*. Yogyakarta: Unit Penerbit dan Percetakan. 1997.
- Ashari, Sumeru. *Hortikultura Aspek Budidaya*. Jakarta: Universitas Indonesia Press. 2006.
- Baharudin, Capuin. *Budidaya Sayur Mayur*. Bandung: Penerbit CV. Rawansah. 2010.
- Bahrudinmgr. *Manfaat Timun dan Timun Disebutkan Didalam Al-Qur'an*. <https://tafsirweb.com/370-surat-al-baqarah-ayat-61.html>. Diakses 31 Juli 2019.
- Gardner, Franklin P. dkk. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta: Universitas Indonesia Press. 1991.
- Hadisuwito, Sukamto. *Membuat Pupuk Organik Cair*. Jakarta: PT Agro Media Pustaka. 2012.
- Hanafiah, Kemas Ali. *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Rajawali Pers. 2012.

Integrated Taxonomi Information System, "Taxonomic Hierarchy", <http://www.itis.gov/>, diakses 24 November 2016.

Jumin, Hasan Basri. *Ekologi Tanaman : Suatu Pendekatan Fisiologis*. Jakarta: Rajawali 1992.

Kepmentan. *Karya Anak Bangsa untuk Kemakmuran Petani Benih Timun Hibrida F1 Roman*. Surabaya: PT Agri Makmur Pertiwi. 2009.

Kurniawan, Arif. *Tumbuhan Akuatik*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani. 2009.

Lakitan, Benyamin. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada. 1996.

Moi, Anastasia R. dkk. *Pengujian Pupuk Organik Cair dari Eceng Gondok (Eichhornia crassipes) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica juncea)*. Vol. IV, No. 1, 10 Februari 2015.

Nugroho, Panji. *Panduan Membuat Pupuk Kompos Cair*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press. 2014.

Rohman, Abdul. *Statistika dan Kemometrika Dasar dalam Analisis Farmasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 2014.

Rozaq, Alifuddin dan Galih Novianto. *Studi Pemanfaatan Tanaman Eceng Gondok sebagai Pupuk Cair*. Skripsi. Surabaya: Fakultas Teknologi Industri

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran".
2010.

Rukmana, Rahmat. *Budidaya Mentimun*. Yogyakarta:
Penerbit Kanisius. 1994.

Sastrosupadi, Adji. *Rancangan Percobaan Praktis Bidang
Pertanian*. Yogyakarta: Kanisius. 2000.

Soewito M. *Memfaatkan Lahan Bercocok Tanam Timun*.
Jakarta: CV. Titik Terang. 1990.

Sudjana, N dan Rivai, A. *Media Pengajaran*. Bandung: C.V.
Sinar Baru. 2002.

Sugiyarto. *Dasar-Dasar Statistik Farmasi*. Yogyakarta:
Nafsi Publisher. 2015.

Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: IKAPI.
2010.

Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*.
Bandung: Alfabeta, CV. 2017.

Sumpena, U. *Budidaya Mentimun Intensif dengan Mulsa
secara Tumpang Gilir*. Jakarta: Penebar Swadaya.
2001.

Sunarjono, Hendro. *Bertanam 30 Jenis Sayur*. Jakarta:
Penebar Swadaya. 2007.

Suryati, Teti. *Bebas Sampah dari Rumah*. Jakarta: PT Agro
Media Pustaka. 2014.

- Susilo, Kartika Restu dan Renda Diennazola. *19 Bisnis Tanaman Sayur Paling diminati Pasar*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka. 2012.
- Sutanto, Rachman. *Penerapan Pertanian Organik*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius. 2002.
- Sutejo, Mul Mulyani. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta: Rineka Cipta. 2002.
- Tim Badan Pusat Statistik, *Hortikultura*, <https://jateng.bps.go.id/Subjek/view/id/55#subjekViewTab3>. Diakses 20 Desember 2016.
- Wijoyo, Padmiarso M. *Budidaya Mentimun yang Lebih Menguntungkan*. Jakarta: Pustaka Agro Indonesia. 2012.
- Zulkarnain. *Budidaya Sayuran Tropis*. Jakarta: Bumi Aksara. 2013

Lampiran 1: Output Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Tinggi Batang

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.414	4	10	.052

Test of Homogeneity of Variances

Diameter Batang

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.142	4	10	.963

Test of Homogeneity of Variances

Helai Daun

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4.000	4	10	.034

Lampiran 2: Output Uji Lanjutan

Output Uji Duncan pada Tinggi Batang

Tinggi Batang

	Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Duncan ^a	P2	3	8.95000	
	P1	3	13.65000	13.65000
	P3	3	13.94167	13.94167
	P5	3	13.99167	13.99167
	P4	3		15.45833
	Sig.		.059	.462

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Output Uji BNT pada Diameter Batang

Multiple Comparisons

Dependent Variable:DiameterBatang

	(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD P1		P2	.01000	.03204	.761	-.0614	.0814
		P3	.02000	.03204	.546	-.0514	.0914
		P4	-.11333*	.03204	.005	-.1847	-.0419
		P5	-.01333	.03204	.686	-.0847	.0581
P2		P1	-.01000	.03204	.761	-.0814	.0614
		P3	.01000	.03204	.761	-.0614	.0814
		P4	-.12333*	.03204	.003	-.1947	-.0519
		P5	-.02333	.03204	.483	-.0947	.0481
P3		P1	-.02000	.03204	.546	-.0914	.0514
		P2	-.01000	.03204	.761	-.0814	.0614
		P4	-.13333*	.03204	.002	-.2047	-.0619
		P5	-.03333	.03204	.323	-.1047	.0381
P4		P1	.11333*	.03204	.005	.0419	.1847
		P2	.12333*	.03204	.003	.0519	.1947
		P3	.13333*	.03204	.002	.0619	.2047
		P5	.10000*	.03204	.011	.0286	.1714
P5		P1	.01333	.03204	.686	-.0581	.0847
		P2	.02333	.03204	.483	-.0481	.0947
		P3	.03333	.03204	.323	-.0381	.1047
		P4	-.10000*	.03204	.011	-.1714	-.0286

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

Output Uji BNT pada Helai Daun

Multiple Comparisons

Dependent Variable:HelaiDaun

	(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD P1	P2	P3	-.33333	.19003	.110	-.7567	.0901
		P4	.33333	.19003	.110	-.0901	.7567
		P5	-.50000	.19003	.025	-.9234	-.0766
		P5	.00000	.19003	1.000	-.4234	.4234
P2	P1	P3	.33333	.19003	.110	-.0901	.7567
		P4	.66667	.19003	.006	.2433	1.0901
		P5	-.16667	.19003	.401	-.5901	.2567
		P5	.33333	.19003	.110	-.0901	.7567
P3	P1	P2	-.33333	.19003	.110	-.7567	.0901
		P4	-.66667	.19003	.006	-1.0901	-.2433
		P5	-.83333	.19003	.001	-1.2567	-.4099
		P5	-.33333	.19003	.110	-.7567	.0901
P4	P1	P2	.50000	.19003	.025	.0766	.9234
		P3	.16667	.19003	.401	-.2567	.5901
		P5	.83333	.19003	.001	.4099	1.2567
		P5	.50000	.19003	.025	.0766	.9234
P5	P1	P2	.00000	.19003	1.000	-.4234	.4234
		P3	-.33333	.19003	.110	-.7567	.0901
		P4	.33333	.19003	.110	-.0901	.7567
		P4	-.50000	.19003	.025	-.9234	-.0766

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

Lampiran 3: Output Uji Normalitas

Output Uji Normalitas pada Tinggi Batang

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Tinggi Batang
N		15
Normal Parameters ^a	Mean	13.19833
	Std. Deviation	3.239054
Most Extreme Differences	Absolute	.151
	Positive	.101
	Negative	-.151
Kolmogorov-Smirnov Z		.585
Asymp. Sig. (2-tailed)		.884
a. Test distribution is Normal.		

Output Uji Normalitas pada Diameter Batang

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Diameter Batang
N		15
Normal Parameters ^a	Mean	.5260
	Std. Deviation	.05998
Most Extreme Differences	Absolute	.141
	Positive	.141
	Negative	-.076
Kolmogorov-Smirnov Z		.546
Asymp. Sig. (2-tailed)		.927
a. Test distribution is Normal.		

Outpt Uji Normalitas pada Jumlah Helai Daun

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Helai Daun
N		15
Normal Parameters ^a	Mean	2.2667
	Std. Deviation	.35940
Most Extreme Differences	Absolute	.275
	Positive	.171
	Negative	-.275
Kolmogorov-Smirnov Z		1.066
Asymp. Sig. (2-tailed)		.206
a. Test distribution is Normal.		

Lampiran 4: Data Hasil Penelitian
Tinggi Batang

Sampel	Ulangan	Tinggi Batang Minggu Ke-			
		1	2	3	4
Perlakuan Kontrol (P1)	1	12,6	13,4	14,2	15,6
	2	10,9	11,8	12,9	13,7
	3	13,0	14,1	15,2	16,4
Pupuk Cair Eceng Gondok 30% (P2)	1	7,6	8,5	9,6	10,4
	2	7,7	8,3	9,4	10,1
	3	7,7	8,5	9,3	10,3
Pupuk Cair Eceng Gondok 35% (P3)	1	16,3	17,2	18,1	19,0
	2	9,3	10,1	11,4	12,3
	3	12,3	13,0	13,8	14,5
Pupuk Cair Eceng Gondok 40% (P4)	1	15,2	16,3	17,8	19,0
	2	16,9	18,0	18,7	19,5
	3	9,7	10,5	11,6	12,3
Pupuk Cair Eceng Gondok 45% (P5)	1	15,8	16,7	17,5	18,8
	2	11,5	12,3	13,6	14,4
	3	9,9	11,0	12,6	13,8

Diameter Batang

Sampel	Ulangan	Diameter Batang Minggu Ke-			
		1	2	3	4
Perlakuan Kontrol (P1)	1	0,35	0,44	0,52	0,58
	2	0,43	0,51	0,57	0,64
	3	0,41	0,48	0,53	0,60
Pupuk Cair Eceng Gondok 30% (P2)	1	0,35	0,42	0,50	0,57
	2	0,36	0,45	0,54	0,64
	3	0,42	0,50	0,57	0,63
Pupuk Cair Eceng Gondok 35% (P3)	1	0,38	0,45	0,53	0,62
	2	0,40	0,47	0,56	0,63
	3	0,32	0,40	0,48	0,56
Pupuk Cair Eceng Gondok 40% (P4)	1	0,54	0,62	0,70	0,78
	2	0,47	0,54	0,61	0,69
	3	0,52	0,59	0,65	0,72
Pupuk Cair Eceng Gondok 45% (P5)	1	0,36	0,45	0,53	0,62
	2	0,44	0,52	0,61	0,70
	3	0,38	0,47	0,54	0,62

Jumlah Daun

Sampel	Ulangan	Jumlah Daun Minggu Ke-			
		1	2	3	4
Perlakuan Kontrol (P1)	1	1	2	3	4
	2	1	1	2	4
	3	1	1	3	3
Pupuk Cair 30% (P2)	1	1	2	3	4
	2	1	2	3	4
	3	1	2	3	4
Pupuk Cair 35% (P3)	1	1	1	2	3
	2	1	2	2	3
	3	1	1	2	3
Pupuk Cair 40% (P4)	1	1	2	3	4
	2	1	2	3	5
	3	1	3	3	4
Pupuk Cair 45% (P5)	1	1	2	3	4
	2	1	2	3	3
	3	1	1	2	3

Lampiran 5: Dokumentasi Hasil Kegiatan



Tempat pengambilan eceng



Pengukuran pH air



Pembibitan



Mentimun umur 5 hari




Proses Pembuatan Pupuk Organik Cair



Hasil Pupuk Organik Cair

Lampiran 6: Hasil Pengujian Pupuk Organik Cair Eceng Gondok



Kementerian Perindustrian
Republik Indonesia

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
BALAI BESAR TEKNOLOGI PENCEGAHAN PENCEMARAN INDUSTRI
CENTER OF INDUSTRIAL POLLUTION PREVENTION TECHNOLOGY
LABORATORIUM PENGUJIAN DAN KALIBRASI BBTPI
BBTPI TESTING AND CALIBRATION LABORATORY
Jl. Ki Mangunsarkoro No. 6 Telp. (024) 8316315, 8314312, 8310216 Fax. (024) 8414811
E-mail : bbtppi.kemenerin@gmail.com Tromol Pos. 829
SEMARANG - 50136

F.5.10/0/1/1

Nomor Seri : **005801**
Serial Number

Halaman : 1 dari 1
Page

LAPORAN PENGUJIAN
REPORT OF ANALYSIS

Nomor Contoh : **9647. 2018 / AK1. 1428**
Sample Number

Jenis Contoh : **Pupuk Cair**
Material

Cap / Kode : **Eceng Gondok**
Merk / Code

Parameter : **-**
Parameters

Asal Contoh : **Arifatu Zakiyah**
Sample's Origin

Dibuat Untuk : **Arifatu Zakiyah**
Executed

Tgl. Pengambilan Contoh : **-**
Sample Taken on


Tgl. Penerimaan Contoh : **14 Desember 2018**
Sample Received on

Kemasan : **Botol Plastik**
Packing

HASIL PENGUJIAN
TEST RESULT

No.	Parameter	Satuan	Hasil Uji	Metoda Uji
1	Nitrogen Total	% (b/b)	0,013	SNI 2803:2012 butir 6.2

Semarang, 04 Januari 2019
Kepala Seksi Pengujian dan Kalibrasi



Cholid Syahroni, S.Si, M.Si
NIP. 19730909 200212 1 002

- Disamping menggunakan komputer, data/dokumen yang dihasilkan sebagian isi laporan ini tanpa sejalin Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri

- Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk contoh yang diuji.

- It is prohibited to copy, clone, or publish any part of this report without permission of Centre for Industrial Pollution Control Technology

- This test result refers to the tested sample only.



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.3990/Un.10.8/D1/TL.00/12/2018 Semarang, 6 Desember 2018
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala BBTPTI
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Arifatu Zakiyah
NIM : 123811021
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
Judul Sekripsi : "Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L) Var. Roman Dengan Pupuk Cair Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes* (Mart) Solms) Sebagai Media Belajar Biologi Berbentuk Poster"

Pembimbing : 1. Hj. Nur Hayati, M.Si.
2. Kusrinah, M.Si.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinkan melaksanakan Riset di BBTPTI selama 1 hari, pada tanggal 27 Nopember 2018.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan

Dr. March, M.Pd.
NIP. 19590313 198103 2 007 x

Tembusan Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.3990/Un.10.8/D1/TL.00/12/2018 Semarang, 6 Desember 2018
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala BBTPTI
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Arifatu Zakiyah
NIM : 123811021
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : "Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L) Var. Roman Dengan Pupuk Cair Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes* (Mart) Solms) Sebagai Media Belajar Biologi Berbentuk Poster"

Pembimbing : 1. Hj. Nur Hayati, M.Si.
2. Kusrinah, M.Si.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinkan melaksanakan Riset di BBTPTI selama 1 hari, pada tanggal 27 Nopember 2018.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan

Dr. Maran, M.Pd.

NIP. 19690313 198103 2 007

Tembusan Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl Prof. Dr. Hamka Kampus 2 Ngaliyan, Semarang 50185 Telp. (024) 76433366

SURAT KETERANGAN

Semarang, 09 Juli 2019

Nomor : B.2514/Un.10.8/9.S/PP.009/07/2019
Lamp. :
Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

Yth. Bapak/Ibu

1. Siti Mukhlisoh Setyawati, M. Si. ✓
2. Elina Lestariyanti, M. Pd.

di UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan pertimbangan dari dosen pembimbing maka perlu dilakukan validasi pada produk skripsi mahasiswa:

Nama : Arifatu Zakiyah

NIM : i23811021

Judul : Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Meniimun (*Cucumis sativus* L.) var. Roman dengan Pupuk Cair Eceng Gondok (*Eichornia crassipes* (Mart) Solms.) sebagai Media Belajar Biologi Berbentuk Foster

Pembimbing : 1. Nur Hayati, M. Si.

2. Kusrinah, M. Si.

Oleh karena itu kami memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator ahli materi/~~ahli~~ ~~media~~ pada produk skripsi tersebut.

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas berkenaan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan

Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Siti Mukhlisoh Setyawati, M. Si.

NIP. 19761117 2000912 2 001

tembusan:

1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip jurusan

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN
KEPADA MASYARAKAT (LP2M)
Jl. Walisongo No. 3-5 Semarang 50185 telp/fax: (024) 7615923 email: lppm.walisongo@yahoo.com

PIAGAM

Nomor : Un.06.0/L.1/PP.03.06/375/2016

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Islam

Negeri (UIN) Walisongo Semarang, menerangkan bahwa

Nama : **ARIFATU ZAKIYAH**
NIM : **123811021**

Fakultas : **SAINS DAN TEKNOLOGI**

Telah melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (kKN) Reguler Angkatan Ke-66

Semester Genap Tahun Akademik 2015/2016 di Kabupaten Pati, dengan nilai

90 / **4,0 / A**

Semarang, 21 Juni 2016



06041994051004



Panitia

Pelaksana OPAK
FAKULTAS TARBIYAH IAIN WALISONGO

Sekretariat : Jl. Prof. Dr. Hamka Ngalyan, Gedung PKM lantai II Fakultas Tarbiyah



Sertifikat

Nomor

: 30/A/ BEM-F/ OPAK FAKTA/ IAIN- WS/ VIII/ 2012

Diberikan Kepada:

Atas Keikutsertaan dalam Orientasi Pengenalan Akademik
(OPAK) Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang yang
bertempat di Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang Pada
hari Rabu-Kamis, 8-9 Agustus 2012

Sebagai:

PESERTA

Semarang, 8 Agustus 2012

Mengetahui,

Dosen Bina SKK
Fakultas Tarbiyah IAIN
Walisongo

Rosidi
Rosidi, M.Ag
NIP. 150384663

Presiden Badan Eksekutif Maha-
siswa (BEM)

Abnuh Hakim
Abnuh Hakim
NIM. 093311005

Panitia Pelaksana
OPAK Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo
Ketua

8
M. Bustan Asmuni
NIM. 093311081

Sekretaris

8
M. Bustan Asmuni
NIM. 093311081

Fuad Khoerul Hakim
NIM. 093311013

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Arifatu Zakiyah
2. Tempat & Tanggal Lahir : Demak, 11 Februari 1994
3. NIM : 123811021
4. Alamat Rumah : Desa Jragung, RT 03 / RW 02 Karangawen – Demak
5. HP : 085 741 532 513

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal :
 - a. RA Manbaul Ulum, tahun 2000
 - b. MI Manbaul Ulum, tahun 2006
 - c. MTs Miftahul Ulum, tahun 2009
 - d. MA Tajul Ulum, tahun 2012
 - e. UIN Walisongo Semarang Fakultas Sains dan Teknologi
2. Pendidikan Non-Formal
 - a. Madrasah Diniyyah Awwaliyah
 - b. Madrasah Diniyyah Wustho Miftahul Ulum, tahun 2009
 - c. Pon-Pes Al-Falah Jragung, tahun 2011

Semarang, 5 Juli 2019

Arifatu Zakiyah

NIM. 123811021