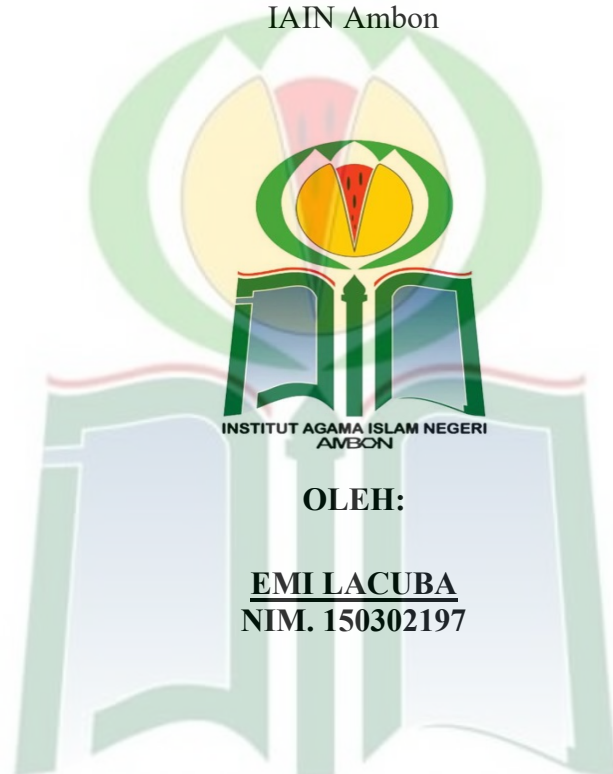


**KOMBINASI PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH CANGKANG TELUR  
DAN AJINAMOTO TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN CABAI  
RAWIT (*Capsicum frutescens* L)**

**SKRIPSI**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Pendidikan Biologi  
IAIN Ambon



**OLEH:**

**EMI LACUBA**  
**NIM. 150302197**

**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)**

**AMBON**

**2019**

**PENGESAHAN SKIRPSI**

**JUDUL** : KOMBINASI PUPUK ORGANIK CAIR  
**LIMBAH CANGKANG TELUR DAN**  
**AJINOMOTO TERHADAP**  
**PERTUMBUHAN TANAMAN CABAI**  
**RAWIT (*Capsicum Frutescens.L*)**

**NAMA** : EMI LACUBA  
**NIM** : 150302197  
**PROGRAM STUDI/KLS** : PENDIDIKAN BIOLOGI/F  
**FAKULTAS** : ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN IAIN  
**AMBON**

Telah diuji dan dipertahankan dalam sidang Munaqasyah yang diselenggarakan pada hari ... *Selasa* ..... Tanggal ... *03* .. Bulan .... *Desember* ... Tahun 2019 dan dinyatakan dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

**DEWAN MUNAQASYAH**

**PEMBIMBING I** : Corneli Pary, M.Pd (.....  
*[Signature]*)

**PEMBIMBING II** : Laila Sahubawa, M.Pd (.....  
*[Signature]*)

**PENGUJI I** : Janaba Renngiwur, M.Pd (.....  
*[Signature]*)

**PENGUJI II** : Nina Y. Mulyawati, M.Pd (.....  
*[Signature]*)

**Diketahui Oleh:**  
**Ketua Program Studi Pendidikan**  
**Biologi IAIN Ambon**

*[Signature]*  
**Janaba Renngiwur, M.Pd**  
**NIP. 198009122005012 008**

**Disahkan Oleh:**  
**Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan**  
**Keguruan IAIN Ambon**

*[Signature]*  
**Dr. Samad Umarelka, M.Pd**  
**NIP. 19650706 199203 1 003**



**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eri Lacuba  
NIM : 150302197  
Jurusan : Pendidikan Biologi

Dengan penuh kesadaran, penyusun yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar adalah hasil karya penyusun sendiri. Jika kemudian hari terbukti bahwa ia merupakan Duplikat, Tiruan, Plagiat atau dibuat oleh orang lain secara keseluruhan atau sebagian . Maka skripsi dan gelar yang diperoleh, karena batal demi hukum

Ambon, September 2019

Penulis,



*Emi Lacuba*  
Emi Lacuba  
NIM. 150302197

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

“Keterkaitan Pada Bentuk Dengan Melupakan Isi Adalah Sebuah Sikap Superfisial Yang Tidak Akan Menemukan

Apa-apa”

PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah menganugrahkan cinta, kasih dan ketulusan kepada orang-orang yang ada didalam setiap jejak kehidupanku. Segala rasa terima kasih rasanya tak sanggup untuk membalas seluruh jasa mereka yang telah merawat dari naungan sampai dewasa. Secercah rasa terima kasih kepada kalian hanya dapat ku sampaikan melalui karya tulis sederhana ini. Kupersembahkan setitik Karya dengan ketulusan dan kerendahan hati kepada Ayahandaku tercinta Lacuba, Ibundaku tercinta Wamima Dan saudara-saudariku tercinta atas kasih dan sayangnya serta bimbingannya serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan studi ini dengan sukses.*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah limpahkan Rahmat, dan karunia-Nya serta memberikan kekuatan kepada penulis sehingga penulisan skripsi dapat diselesaikan, salawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada uswatul hasanah Nabi Muhammad SAW, kepada keluarga, sahabat dan orang-orang yang istiqomah dengan agama islam ini

Di sadari bahwa skripsi ini bukanlah hasil karya seseorang penulis professional, sehingga tentu saja masih banyak memiliki kekurangan didalamnya baik dari segi metode penulisan maupun substansinya. Oleh karena itu, penulis berharap adanya saran dan kritik yang sifatnya konstruktif dari pembaca demi kesempurnaan untuk dijadikan sebagai skripsi dan selanjutnya. Penulis sangat menyadari betapa besar peran peranan dari para pembimbing diantaranya ibu Corneli Pary, M.Pd, selaku pembimbing I dan ibu Laila Sahubawa, M.Pd selaku pembimbing II yang penuh kesabaran, kerelaan dan ketulusan hati yang telah mengorbankan waktu, tenaga serta sumbangan pemikirannya kepada penulis, penulis ucapkan terimakasih yang tak terhingga.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan pula kepada:

1. Bapak Dr. Hasbollah Toisuta, M.Ag selaku Rektor IAIN Ambon, wakil rektor I bapak Dr. Mohdar Yanlua MH, wakil rektor II bapak Dr. Ismail Dp, M.Pd, dan wakil rektor III bapak Dr. Abdullah Latuapo, M.Pd.I.
2. Bapak Dr. Samad Umarella, M.Pd selaku dekan fakultas tarbiyah IAIN Ambon, Wakil Dekan I, ibu Dr. Patma Sopamena, M.Pd; Wakil Dekan II, ibu Ummu Sa'idah, M.Pd.I; dan Wakil Dekan III, bapak Dr. Ridwan Latuapo, M.Pd.I.
3. Ibu Janaba Renngiwur, M.Pd, dan ibu Surati, M.Pd selaku ketua jurusan dan wakil ketua jurusan pendidikan biologi.

4. Ibu Janaba Renngiwur, M.Pd dan ibu Nina yuliana Mulyawati M.pd selaku penguji I dan pengji II.
5. Bapak dan ibu dosen yang telah membimbing penulis selama mengikuti pendidikan di IAIN Ambon.
6. Para pegawai administrasi pada fakultas tarbiyah, atas dukungan dan pertispasinya selama penulis dalam masa pendidikan
7. Kepala Perpustakaan IAIN Ambon dan Kepala Perpustakaan Wilayah beserta staf yang telah melayani dan meminjamkan buku sebagai sumber referensi.
8. Kepala Laboratorium MIPA IAIN Ambon yang telah meminjamkan alat kepada peneliti selama masa penelitian.
9. Untuk kedua orang tuaku ayahanda Lacuba dan ibunda Wa Maima yang telah memberikan segalanya baik do'a, semangat, cinta, kasih sayang dan bimbingan yang takpernah putus dalam mengiringi langkkhku terhingga sehingga penulis dapat seperti ini.
10. Kakak-kakakku tercinta Adam L, Taufik L, Ria L, Aba L dan Ota L yang selalu memberikan semangat, do'a dan motivasi selama penulis mulai di bangku kuliah sampai selesai.
11. Teman-teman seperjuangan Angkatan 2015 terkhusus teman-teman sekelas Bio/F 2015, terima kasih telah menjadi teman canda gurauwa selama 4 tahun ini. Suka duka telah kita lewati bersama, hanya dengan iringan doa semoga kesuksesan menghampiri kita semua.
12. Teruntuk sahabat-sahabatku, Sariyanti Bandu, Hanipa Talaohu, Ana R Umasugi, Saraswati Taneu, Nursaja Rumaru, Jumiani Abd Majid, Afriyanti




10. Kakak-kakakku tercinta Adam L, Taufik L, Ria L, Aba L dan Ota L yang selalu memberikan semangat, do'a dan motivasi selama penulis mulai di bangku kuliah sampai selesai.
11. Teman-teman seperjuangan Angkatan 2015 terkhusus teman-teman sekelas Bio/F 2015, terima kasih telah menjadi teman canda gurauwa selama 4 tahun ini. Suka duka telah kita lewati bersama, hanya dengan iringan doa semoga kesuksesan menghampiri kita semua.
12. Teruntuk sahabat-sahabatku, Sariyanti Bandu, Hanipa Talaohu, Ana R Umasugi, Saraswati Taneu, Nursaja Rumaru, Jumiani Abd Majid, Afriyanti Lessy, yang telah memberikan kenangan terindah, kenyamanan dan kebersamaan selama 4 tahun ini

Akhirnya penulis menghanturkan banyak terima kasih yang tak ternilai  
Semoga amal baik dari pihak-pihak yang dianggap penting dan atas pertolongan Allah SWT. Kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT

Ambon, .....2019

Penulis

  
Fmi Lacuba  
NIM. 150302197

## ABSTRAK

**EMI LACUBA, Nim: 150302190. Dosen Pembimbing I. Corneli Pary, M.Pd, Pembimbing II, Laila Sahubawa, M.Pd dengan Judul Penelitian “Kombinasi Pupuk Organik Cair Limbah Cangkang Telur Dan Ajinomoto Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit”**

Indonesia merupakan negara agraris, artinya masyarakat banyak bermata pencarian sebagai petani. Dunia pertanian tidak lepas dari penggunaan bahan kimia, baik untuk pemupukan, pemacu pertumbuhan serta pengendalian hama dan penyakit. Pemakaian pupuk buatan berbahan kimia oleh masyarakat di Indonesia nampak sangat dominan untuk meningkatkan hasil pertanian secara nyata dan cepat, Namun tidak menyadari pupuk bahan kimia juga memiliki dampak yang tidak baik bagi lingkungan. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, maka kebutuhan pangan semakin meningkat. Hal ini berakibat pada meningkatnya sisa bungan berupa sampah atau limbah. Limbah cangkang telur yang merupakan salah satu bahan pencemar dapat dimanfaatkan menjadi produk yang lebih bermanfaat salah satunya dalam pembuatan pupuk organik. Hal ini didasarkan pada komposisi cangkang telur yang memungkinkan untuk dikembangkan menjadi pupuk organik. Pupuk organik cair dari limbah cangkang telur dan ajinomoto dapat dijadikan solusi untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik (pupuk kimia).

Limbah organik cangkang telur dan Ajinomoto difermentasikan selama 14 hari dengan bahan tambahan berupa larutan EM4 (*Effective microorganism*) dan larutan gula. Penelitian ini bertujuan 1) untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair cangkang telur dan ajinomoto terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit. 2) untuk mengetahui besar pengaruh pemberian dari berbagai perlakuan konsentrasi pupuk organik cair cangkang telur dan ajinomoto terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit. Tipe penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen lapangan Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu konsentrasi pupuk organik dengan 4 perlakuan dan 3 kelompok. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun. Analisis data dengan *One Way ANOVA* dan Uji Lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ )

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk organik cair limbah cangkang telur dan Ajinomoto 10%, 12,5%, dan 15% memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit. Dilihat dari parameter tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun menunjukkan pengaruh signifikan antara perlakuan. Konsentrasi pupuk organik cair 12,5% memberikan pengaruh paling baik pada pertumbuhan tanaman cabai rawit dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

**Kata Kunci :** Pupuk Organik cair (Cangkang Telur, Ajinomoto), Cabai Rawit



## DAFTAR ISI

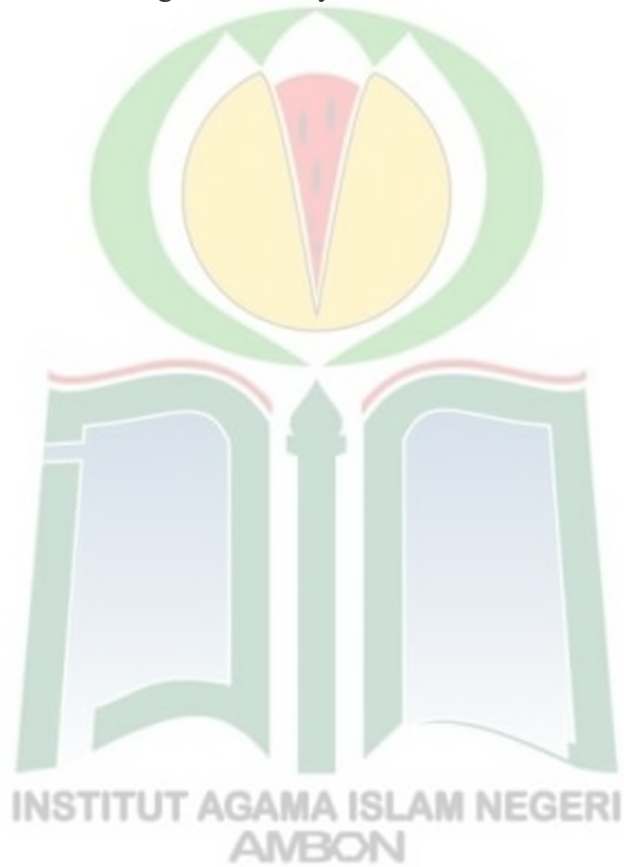
|   |             |
|---|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>              | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>         | <b>ii</b>   |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b> | <b>iii</b>  |
| <b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>       | <b>iv</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>              | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRAK .....</b>                    | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                  | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>            | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>               | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>               | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR DIAGRAM.....</b>              | <b>xiii</b> |
| <b>BAB I Pendahuluan</b>                |             |
| A. Latar Belakang .....                 | 1           |
| B. Rumusan Masalah .....                | 5           |
| C. Tujuan Penelitian.....               | 5           |
| D. Manfaat Hasil Penelitian .....       | 6           |
| E. Penjelasan Istilah.....              | 7           |
| <b>BAB II Tinjauan Pustaka</b>          |             |
| A. Pupuk Organik.....                   | 8           |
| B. Limbah Cangkang .....                | 9           |
| C. Ajinamoto.....                       | 10          |
| D. Tanaman Cabai Rawit .....            | 11          |
| E. Unsur Hara .....                     | 17          |
| F. Kerangka Pikir.....                  | 22          |
| G. Hipotesis.....                       | 23          |
| <b>BAB III Metodologi Penelitian</b>    |             |
| A. Tipe Penelitian.....                 | 24          |
| B. Waktu dan Tempat Penelitian .....    | 24          |
| C. Alat dan Bahan .....                 | 25          |
| D. Variabel Penelitian .....            | 26          |
| E. Objek Penelitian .....               | 27          |
| F. Sumber Data.....                     | 27          |
| G. Tahapan Penelitian .....             | 27          |
| H. Teknik Pengumpulan Data.....         | 30          |
| I. Teknik Analisis Data.....            | 31          |
| <b>BAB IV Hasil dan Pembahasan</b>      |             |
| A. Hasil Penelitian.....                | 38          |
| B. Pembahasan .....                     | 43          |
| <b>BAB V...Penutup</b>                  |             |
| A. Kesimpulan.....                      | 47          |
| B. Saran.....                           | 47          |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>                   |             |
| <b>LAMPIRAN LAMPIRAN</b>                |             |

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengukuran Parameter Pertumbuhan

Lampiran 2 Hasil Perhitungan Rerata Data Pengamatan

Lampiran 3 Hasil Perhitungan One Way Anova Dan Koefisien keragaman



## DAFTAR TABEL

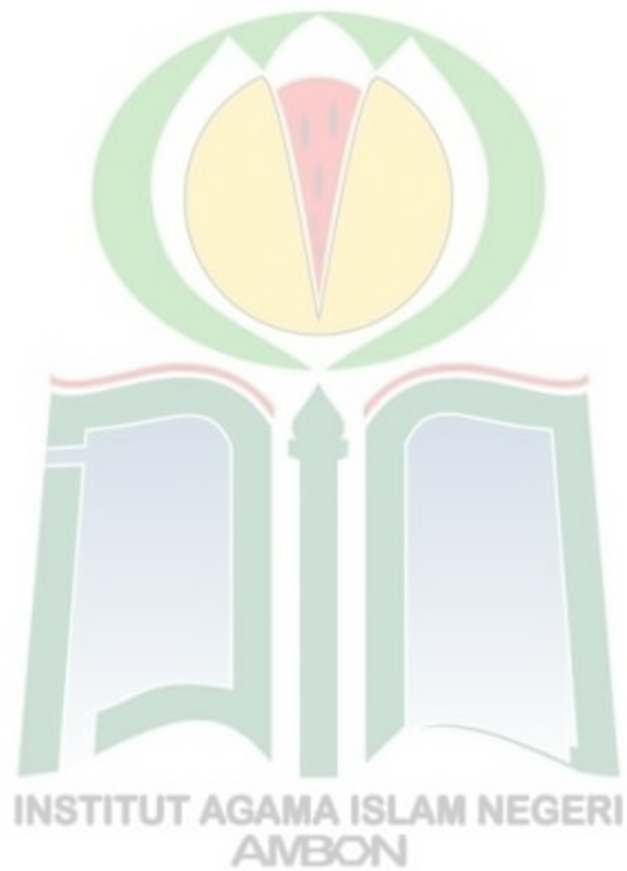
|           |  |
|-----------|--|
| Tabel 3.1 | Tabel Rancangan Penelitian                     |
| Tabel 3.2 | Tabel Alat Penelitian dan Fungsinya            |
| Tabel 3.3 | Tabel Bahan Penelitian dan Fungsinya           |
| Tabel 3.4 | Tabel Pengamatan Parameter Tumbuhan            |
| Tabel 3.5 | Tabel Analisis Terhadap Parameter Tumbuhan     |
| Tabel 3.6 | Tabel Analisis One Way Anova                   |
| Tabel 4.1 | Tabel Hasil Analisis One-way Tinggi Tanaman    |
| Tabel 4.2 | Tabel Hasil Uji BNJ Tinggi Tanaman             |
| Tabel 4.3 | Tabel Hasil Analisis One-way Diameter Batang   |
| Tabel 4.4 | Tabel Hasil Analisis One-way Jumlah Helai Daun |
| Tabel 4.5 | Tabel Hasil Uji BNJ Jumlah Helai Daun          |

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Limbah Cangkang Telur

Gambar 2.2 Ajinamoto

Gambar 2.3 Tumbuhan Cabai Rawit

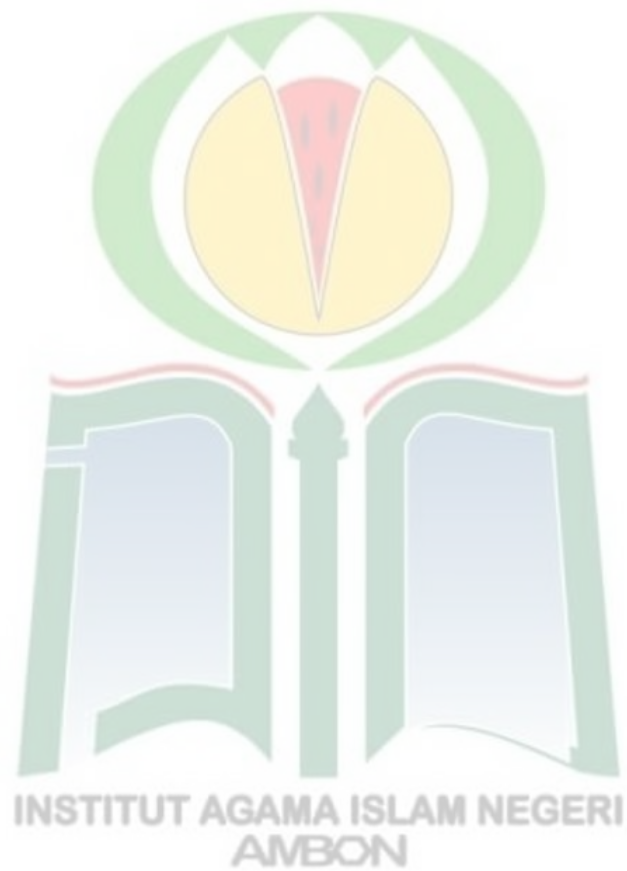


## DAFTAR DIAGRAM

Diagram 4.1 Hasil Perhitungan Rerata Tinggi Tanaman

Diagram 4.2 Hasil Perhitungan Rerata Diameter batang

Diagram 4.3 Hasil Perhitungan Rerata Jumlah daun



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara agraris, artinya masyarakat banyak bermata pencarian sebagai petani. Banyak produk nasional yang berasal dari sektor pertanian seperti tanaman pangan, merupakan komoditas yang sangat prospektif serta mempunyai peranan dalam memenuhi kebutuhan masyarakat akan gizi dan kebutuhan pasar domestik akan hasil tanaman pangan sangat tinggi<sup>1</sup>.

Dunia pertanian tidak lepas dari penggunaan bahan kimia, baik untuk pemupukan, pemacu pertumbuhan serta pengendalian hama dan penyakit. Namun sumber bahan kimia tersebut ada yang bersumber dari bahan organik dan anorganik ada yang bersumber dari bahan kimia sintesis (buatan pabrik). Pemakaian pupuk buatan berbahan kimia oleh masyarakat di Indonesia nampak sangat dominan untuk meningkatkan hasil pertanian secara nyata dan cepat.

Masyarakat umumnya menggunakan pupuk bahan kimia untuk menyuburkan tanah namun tidak menyadari pupuk bahan kimia juga memiliki dampak yang tidak baik bagi lingkungan. Kebanyakan masyarakat menganggap bahwa tanaman akan tumbuh subur apabila diberikan zat perangsang tumbuhan (pupuk kimia), sehingga masyarakat perlu mengeluarkan modal yang besar untuk

---

<sup>1</sup> wan hanisar dan Ahmad bahrun,2015,*pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas kacang ijo*.29 desember 2018



memperoleh pupuk kimia tersebut. Maka salah satu solusi yang dapat dilakukan ialah dengan menggunakan pupuk organik<sup>2</sup>

Pupuk organik adalah semua sisa bahan tanaman dan kotoran hewan, daun kering kulit bawang serta limbah rumah tangga yang mempunyai kandungan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Peranan pupuk organik cukup besar dalam memperbaiki sifat fisik kimia dan biologi tanah serta lingkungan

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, maka kebutuhan pangan semakin meningkat. Hal ini berakibat pada meningkatnya sisa bungan berupa sampah atau limbah. Limbah merupakan hasil buangan atau sisa yang dihasilkan dari proses atau kegiatan industri maupun sampah rumah tangga yang tidak terpakai lagi. Salah satu limbah lingkungan yang akan di manfaatkan sebagai hasil produk dan ramah terhadap lingkungan ialah pengolahan cangkang telur. Cangkang telur merupakan limbah buangan organik yang sudah tidak terpakai. Jika limbah cangkang telur tidak dapat diolah kembali atau dimanfaatkan secara maksimal akan merusak keindahan lingkungan dan dapat menimbulkan pencemaran pada lingkungan. Hal ini dikarenakan cangkang telur membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengurai secara alami<sup>3</sup>. Limbah cangkang telur dapat dimanfaatkan menjadi produk yang lebih bermanfaat salah satunya dalam

---

<sup>2</sup> Gresinta,2013,*pengaruh pemberian msg terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah*.7 november 2018

<sup>3</sup> Rahmadina dan Efrida pima sari tumbunan,klorofil vol.1 no.1,2017, *Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur, Kulit Bawang Dan Daun Kering Melalui Proses Sains Dan Teknologi Sebagai Alternatife Penghasil Produk Yang Ramah Lingkungan*, 12 desember 2018

pembuatan pupuk organik. Hal ini didasarkan pada komposisi cangkang telur yang memungkinkan untuk dikembangkan menjadi pupuk organik<sup>4</sup>.

*Monosodium glutamate* ajinomoto dapat dijadikan sebagai pupuk pada tanaman, karena didalamnya mengandung zat-zat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Senyawa ini terdapat secara alami diproduksi oleh hampir seluruh tubuh makhluk hidup dan digunakan untuk kepentingan metabolisme dan sebagai sumber energi, jika digunakan untuk pemupukan tanaman maka tanaman itu cepat tumbuh dan melebatkan daun. Kandungan natrium yang tinggi yang terkandung pada *monosodium glutamate* ajinomoto dapat mempengaruhi tingkat kesuburan tanah, mempercepat pertumbuhan tanaman, mempercepat munculnya bunga, memenuhi nutrisi tanaman dan tanaman menjadi tidak mudah mati<sup>5</sup>.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Bayu Noviansyah pada aplikasi pupuk organik cair dari campuran limbah cangkang telur dan vetsin dengan penambahan rendaman kulit bawang merah dengan perlakuan konsentrasi 0%, 5%, 7,5%, dan 10% menunjukkan bahwa pupuk tersebut telah memberikan pengaruh yang nyata pada parameter pertumbuhan tanaman cabai merah keriting dengan konsentrasi sebesar 7,5 % menunjukkan hasil yang terbaik untuk rata-rata tinggi tanaman, jumlah daun dan biomassa tanaman. Oleh karena itu, pada penelitian kali ini saya hanya menggunakan cangkang telur dan ajinomoto dengan

---

<sup>4</sup> Bayu Noviansya, Siti Chalimah, Vol 1 No. 1, 2015, *Aplikasi Pupuk Organik Dari Campuran Limbah cangkang Telur dan Vetsin Dengan Rendaman Penambahan Rendaman kulit Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah Keriting (Capsicum annum L) Var. Longum.*

<sup>5</sup> Widya dkk, 2015, *Pengaruh Pemberian Monosodium Glutamate (MSG) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut.* 17 november 2018

dosis yang digunakan adalah konsentrasi yang berbeda karena perbedaan tanaman yang digunakan, sehingga dosis pupuk yang dibutuhkan tanaman tentunya akan berbeda<sup>6</sup>.

Cabai rawit merupakan salah satu kebutuhan dalam bumbu masak yang banyak digunakan dalam masakan. Hal ini mengakibatkan semakin meningkatnya kebutuhan cabai rawit di pasaran, disamping itu biaya produksi seperti pupuk untuk penanaman cabai rawit semakin meningkat, sehingga perlu adanya solusi kreatif pembuatan pupuk organik yang dapat mengganti pupuk anorganik untuk menekan biaya penanaman cabai rawit.

Cabe memiliki nilai ekonomis tinggi, cabe banyak mengandung minyak atsiri yang memberi rasa pedas dan panas. Rasa pedasnya disebabkan oleh kandungan *capsaisin* ( $C_{18}H_{27}NO_3$ ) yang sangat tinggi. Buah cabe juga banyak kandungan gizi dan vitamin diantaranya kalori, karbohidrat, protein, kalsium, vitamin A dan vitamin C. selain digunakan untuk keperluan rumah tangga cabai juga dapat digunakan untuk keperluan industri diantaranya bumbu masak, masakan, obat-obatan atau jamu.<sup>7</sup>

Berdasarkan latar belakang diatas tersebut telah mendorong penulis untuk melakukan penelitian dengan judul “Kombinasi Pupuk Organik cair Limbah

---

<sup>6</sup> Bayu Noviansya, Siti Chalimah, Vol 1 No. 1, 2015, *Aplikasi Pupuk Organik Dari Campuran Limbah cangkang Telur dan Vetsin Dengan Rendaman Penambahan Rendaman kulit Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah Keriting (Capsicum annum L) Var. Longum.*

<sup>7</sup> Mega silvia dkk, *EnviroScientee* Vol. 12 No. 1, april 2016, *produksi tanaman cabe rawit (Capsicum frutescent L.) di tanah ultisol menggunakan bokashi sampah organik rumah tangga dan NPK*

Cangkang Telur Dan Ajinomoto Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L).

## **B. Rumusan Masalah**

Bertolak dari latar belakang maka adapun yang menjadi rumusan masalah tentang penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh pemberian campuran pupuk organik cair dari limbah cangkang telur dan ajinomoto terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L)?
2. Seberapa besar pengaruh dari berbagai perlakuan konsentrasi pupuk organik cair cangkang telur dan ajinomoto terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L)?

## **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair cangkang telur dan ajinomoto terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L).
2. Untuk mengetahui besar pengaruh pemberian dari berbagai perlakuan konsentrsi pupuk organik cair cangkang telur dan ajinomoto terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L).

#### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti

Menambah ilmu dan wawasan dalam upaya pemanfaatan limbah organik untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman cabai rawit.

2. Bagi pertanian dan masyarakat

a. Sebagai informasi mengenai pemanfaatan limbah organik cangkang telur dan ajinamoto yang memiliki potensi sebagai alternatif pupuk yang murah dengan metode sederhana.

b. Sebagai informasi mengenai proses pembuatan pupuk organik dari limbah organik dan penggunaan dosis pupuk cair yang tepat sehingga memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman cabai rawit.

3. Bagi jurusan pendidikan biologi iain

Sebagai sumber referensi terkait tentang pemanfaatan cangkang telur dan ajinamoto sebagai pupuk organik cair.

#### **E. Batasan Masalah**

Agar permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini lebih terarah dan sesuai dengan tujuan penelitian maka permasalahan yang dibahas akan dibatasi pokok permasalahan yaitu: kombinasi pupuk organik cair cangkang telur dan ajinamoto terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L)

## F. Penjelasan Istilah

Agar mempermudah pembaca dalam proses memahami penelitian ini ada beberapa istilah yang berhubungan dengan judul yang dijelaskan:

1. Pupuk organik adalah pupuk yang dibuat dengan memanfaatkan ekstra limbah cangkang telur dan vetsin yang difermentasikan dengan bantuan EM-4 untuk menghasilkan pupuk organik cair
2. EM4 adalah cairan yang berwarna kecoklatan dan beraroma manis dan asam didalamnya terkandung berbagai macam mikroorganisme yang bermanfaat serta menguntungkan bagi tanah dan tanaman
3. Limbah cangkang telur adalah limbah yang dihasilkan dari kegiatan industri maupun sampah rumah tangga yang tidak terpakai lagi.
4. Ajinomoto merupakan suatu asam amino yang merupakan salah satu komponen yang dibuat dari tetesan tebu selain sebagai pedyap rasa dapat juga dijadikan sebagai pupuk alternatif.
5. Pertumbuhan adalah proses penambahan ukuran atau volume suatu tumbuhan baik tinggi tanaman, jumlah daun maupun diameter batang.



## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen lapangan. Rancangan percobaan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kelompok. Rancangan penelitian dapat dilihat pada table 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Rancangan penelitian

| Perlakuan  | Kelompok |   |   |
|------------|----------|---|---|
|            | 1        | 2 | 3 |
| PO (0%)    |          |   |   |
| P1 (10%)   |          |   |   |
| P2 (12,5%) |          |   |   |
| P3 (15%)   |          |   |   |

Ket:

PO : Tanpa perlakuan pupuk (kontrol)

PI : Pupuk dengan konsentrasi 10 %

P2 : Pupuk dengan konsentrasi 12,5%

P3 : Pupuk dengan konsentrasi 15%

### B. Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan tanggal 12 september sampai 15 oktober 2019, yang berlokasi di 3 Tempat yaitu: 1. Tempat pengambilan sampel cangkang telur

di pasar, 2. Tempat pembuatan pupuk di Laboratorium MIPA IAIN Ambon 3. Tempat penanaman di batu merah RT.01/RW.03 gang flamboyan.

### C. Alat Dan Bahan Penelitian

#### 1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.2

berikut:

Tabel 3.2 Alat Penelitian dan fungsinya

| No  | Nama                         | Fungsi   |
|-----|------------------------------|--|
| 1.  | Pengaduk kayu ukuran sedang  | Untuk mengaduk limbah yang telah dicampurkan dengan EM-4   |
| 2.  | Ember ukuran sedang          | Sebagai wadah untuk fermentasi pupuk dan wadah untuk meletakkan limbah cangkang telur dan vetsin     |
| 3.  | Tray semai                   | Sebagai media penyemaian benih cabe rawit  |
| 4.  | Gelas ukur                   | untuk mengukur larutan   |
| 5.  | Neraca analitik              | Untuk menimbang berat gula   |
| 6.  | Sendok makan                 | untuk memindahkan/menakar gula   |
| 7.  | Sprayer                      | sebagai alat untuk menyemprotkan pupuk organik cair ke media tanam dan untuk menyiram air ke tanaman |
| 8.  | Polybag ukuran 18 cm x 22 cm | sebagai wadah penanaman  |
| 9.  | Botol plastik                | Untuk menyimpan larutan pupuk organik cair   |
| 10. | gelas plastik aqua kecil     | Sebagai media untuk menyemai   |
| 11. | Jangka sorong                | Alat untuk mengukur diameter batang  |
| 12. | Penggaris 30 cm              | Alat Untuk mengukur tinggi tanaman   |
| 13. | Alat tulis (buku dan pena)   | Untuk mencatat hasil pengamatan  |
| 14. | Kertas lebel                 | Untuk memberi label pada masing-masing konsentrasi pupuk baik di ember dan juga di polybag           |

|     |                 |  |
|-----|-----------------|--|
| 15. | Kamera          | Untuk dokumentasi                        |
| 16. | Batang Pengaduk | Untuk mengaduk larutan                   |
| 17. | Saringan        | Untuk menyaring pupuk setelah fermentasi |
| 18. | Lumpang dan alu | Untuk menghaluskan cangkang telur        |

## 2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.2

berikut:

Tabel 3.2 Bahan Penelitian dan fungsinya

| No | Nama Bahan                         | Fungsi   |
|----|------------------------------------|--|
| 1. | Limbah cangkang telur dan ajinamot | Media utama untuk pembuatan pupuk organik cair               |
| 2. | EM4                                | Sebagai bioaktivator   |
| 3. | Benih cabai rawit                  | Faktor pengamatan  |
| 4. | Gula pasir                         | Sebagai sumber energi untuk bioaktivator EM4                 |
| 5. | Air sumur                          | Untuk pemblenderan, pengenceran, dan untuk menyiram tanaman. |
| 6. | Tanah                              | Sebagai media semai dan media tumbuh                         |

### D. Variabel Penelitian

Variable dalam penelitian ini terdiri dari dua yakni:

1. variable bebas (x) adalah pemberian pupuk organik cair limbah cangkang telur dan vetsin dengan konsentrasi 0%, 10%, 12,5%, 15%
2. variable terikat (y) adalah pertumbuhan tanaman cabe rawit dengan indikator tinggi tanaman (cm), diameter batang (cm), dan jumlah daun (helai)

## **E. Objek Penelitian**

Objek dalam penelitian ini adalah penambahan tinggi tanaman (cm), diameter batang (cm), dan jumlah daun (helai) setelah pemberian pupuk organik cair limbah cangkang telur dan ajinomoto sesuai dengan perlakuan.

## **F. Sumber Data**

### 1. Data primer

Sumber data didapatkan dari hasil observasi percobaan dilakukan. Data tersebut meliputi tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun tanaman cabai rawit.

### 2. Data sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini adalah berbagai referensi atau informasi ilmiah yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti.

## **G. Tahapan Penelitian**

### 1. Pembuatan pupuk organik cair dari limbah cangkang telur dan ajinomoto

#### a. pengumpulan limbah cangkang telur

Limbah cangkang telur yang akan dibuat pupuk terlebih dahulu di kumpulkan sebanyak 1 kg

#### b. Pengolahan limbah cangkang telur dan Ajinomoto menjadi pupuk organik cair

Limbah cangkang telur yang telah terkumpul kemudian dicuci, dikeringkan di bawah terik matahari dan dihaluskan dengan menggunakan lumpang dan alu sampai halus, setelah cangkang telur sudah dihaluskan kemudian di masukan dalam wadah berupa ember sedang yang berisi air sebanyak 3 liter, jumlah limbah

cangkang telur yang di masukan sebanyak 1 kg dan ajinomoto sebanyak 100 g. ukuran EM4 sebanyak 150 ml kemudian masukan kedalam ember dan diaduk menggunakan batang pengaduk.

c. Setelah selesai diaduk, tutup ember dengan kain yang jarang untuk difermenatsi selama 2 mnggu. Setelah fermentasi.selesai langkah selanjutnya adalah saring pupuk organi limbah cangkang telur dan ajinomoto untuk memisahkan limbah padat dan cair, yang diambil adalah limbah cair kemudian dimasukan dalam botol menggunakan cororong sesuai dengan dengan konsentrasi yang digunakan untuk diaplikasikan ke tanaman

## 2. Penanaman cabai rawit dan aplikasi pupuk

### a. Persipan benih

Benih tanaman cabai rawit yang digunakan adalah benih yang dibeli di tokoh usaha tani. Benih yang digunakan tidak cacat dan tidak terserang hama penyakit. Untuk memastikan benih yang akan digunakan baik, terlebih dahulu benih di rendam di air hangat selama 12 jam.

### b. Persemaian

Dalam menyamai cabai rawit menggunakan media tumbuh berupa tanah yang dimasukan ke dalam tray semai (gelas plastik aqua). Benih cabai yang dipilih untuk disemai sebanyak 1 benih pada masing-masing gelas plastik aqua. Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari. Setelah 1 minggu (5-7 hari) dalam persemaian telah tumbuh calon akar yang siap ditanamn. Pada usia 10 hari tanaman sudah bisa dipindahkan ke polybag.

c. Penanaman

Wadah yang digunakan untuk media penanaman adalah polybag dengan ukuran 18 cm × 22 cm. Bibit cabai umur 10-14 hari biasanya telah tumbuh sepasang daun, sudah dapat dipindahkan ke polybag penanaman. Penanama dilakukan pada pagi atau sore hari dengan tujuan menghindari terjadinya kematian tanaman karena pengaruh suhu yang tinggi.

d. Penyiraman

Penyiraman dengan air biasa dilakukan secukupnya setiap pagi hari dan disore hari agar tidak kekeringan atau lembab.

e. Pemupukan

Pupuk diencerkan terlebih dahulu sebelum diaplikasikan ke tanaman sesuai dengan konsentrasi yang diinginkan. Pupuk konsentrasi 10% diencerkan dengan air. Pupuk limbah cair cangkang telur dan ajinomoto diambil sebanyak 100 ml dan diencerkan dengan air hingga mencapai volume 1000 ml. Pupuk dengan konsentrasi 12.5% menggunakan 125 ml pupuk, kemudian diencerkan dengan air hingga mencapai volume 1000 ml dan untuk 15% menggunakan 150 ml pupuk, yang di mana semua konsentrasi diencerkan dengan air hingga mencapai volume 1000 ml. Pupuk yang diberi pada tanaman sebanyak 100 ml dengan cara disemprotkan atau di tuang di tanah.

f. Pemeliharaan

Umumnya, pemeliharaan tanaman cabai rawit biasa dilakukan dengan upaya menjauhkan keberadaan beberapa spesies makhluk hidup yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman didalam polybag. Rumput liar (gluma) sering



tumbuh di dalam wadah penanaman, maka hal yang perlu di lakukan adalah dengan cara mencabutnya. Beberapa jenis serangga sering berdatangan ke tanaman cabai hal ini dapat menyebabkan daun cabai menjadi rusak maupun menggulung , upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengusir serangga dengan fisik. Jika ada daun yang layu, cacat, atau sakit, maka hal yang perlu dilakukan adalah membuang daun yang sakit tersebut karena apabila daun yang sakit dibiarkan maka dikhawatirkan akan menular ke daun lainya atau bahkan tanaman lainya

#### **H. Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi.

Langkah-langkah pengumpulan data antara lain sebagai berikut:

1. Pengamatan /observasi pada pertumbuhan setiap sampel
2. Pengamatan terhadap jumlah daun, diameter batang dan tinggi tanaman.
  - a. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun dihitung pada helain daun yang telah membuka dengan sempurna.

- b. Diameter batang (cm)

Diameter batang dihitung dari kelililng batang dengan mengguakan jangka sorong. Pengukuran dilakukan selama 1 minggu sekali.

- c. Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan mistar, mulai dari pangkal batang ( $\pm 1$  cm diatas media) hingga titik pucuk apikal. Pengamata dilakukan satu minggu sekali dari awal penanaman hingga minggu terakhir pengamatan.

3. Mencatat hasil pengamatan pada tabel seperti di bawah ini:
  - a. Tabel hasil pengamatan terhadap jumlah daun, tinggi tanaman dan diameter batang.

Tabel 3.3. pengamatan parameter pertumbuhan

| polybag | Minggu ke- |   |   |   | Rerata |
|---------|------------|---|---|---|--------|
|         | 1          | 2 | 3 | 4 |        |
| K1P0    |            |   |   |   |        |
| K2P0    |            |   |   |   |        |
| K3P0    |            |   |   |   |        |
| K1P1    |            |   |   |   |        |
| K2P1    |            |   |   |   |        |
| K3P1    |            |   |   |   |        |
| K1P2    |            |   |   |   |        |
| K2P2    |            |   |   |   |        |
| K3P2    |            |   |   |   |        |
| K1P3    |            |   |   |   |        |
| K2P3    |            |   |   |   |        |
| K3P3    |            |   |   |   |        |

### I. Teknik Analisis Data

Semua data kuantitatif hasil dari pengamatan dianalisis secara statistik menggunakan analisis variasi (ANOVA) satu jalurdengan taraf signifikan 5% analisis statistik dilakukan secara manual. ANOVA merupakan suatu uji yang

dilakukan menurut distribusi F. ANOVA dimaksudkan untuk menguji hipotesis tentang pengaruh faktor perlakuan terhadap keragaman data hasil percobaan.

Pada penelitian ini, tipe ANOVA yang digunakan adalah *one-way* ANOVA uji *one-way* ANOVA digunakan apabila data yang dianalisis terdiri dari satu variable terkait dan satu variable bebas. Rancangna percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok dengan analisis statistik menggunakan ANOVA satu jalur (*One way-ANOVA*). Dalam Rak, data percobaan diabstraksikan melalui :

$$\begin{aligned} Y_{ij} &= \mu + k + \tau + \varepsilon \\ &= \mu + (\mu_i - \mu) + \varepsilon_{ij} \\ &= \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij} \end{aligned}$$

Keterangan :

I = 1,2...n(perlakuan)

J = 1,2...n(ulangan)

$Y_{ij}$  = nilai pengamatan populasi pada baris ke-I, kolom ke-j yang mendapat perlakuan ke-t

$\mu$  = nilai tengah populasi

K = pengaruh pengelompokan

$\tau$  = pengaruh dari perlakuan-i

$\varepsilon_{ij}$  = galat percobaan dari perlakuan ke-I pada pengamatan ke-j

Rumusan di atas digunakan untuk menghitung setiap nilai hasil pengamatan pada tabel analisis data.

1. Tabel Analisis Hasil Pengamatan terhadap jumlah daun, diameter batang, dan tinggi tanaman

Tabel 3.4 Analisis terhadap Parameter Pertumbuhan

| Konsentrasi pupuk (ml) | Kelompok |     |     | Jumlah (TP <sub>j</sub> ) | -Rerata (YP <sub>j</sub> ) |
|------------------------|----------|-----|-----|---------------------------|----------------------------|
|                        | 1        | 2   | 3   |                           |                            |
| P0 (Kontrol)           |          |     |     |                           |                            |
| P1 (10%)               |          |     |     |                           |                            |
| P2 (12,5%)             |          |     |     |                           |                            |
| P3 (15%)               |          |     |     |                           |                            |
| JUMLAH                 | TK1      | TK2 | TK3 | T <sub>ij</sub>           | Y <sub>ij</sub>            |

KET:

TKI: Total Keelompok

Y<sub>pj</sub> : Rerata

2. Uji Anova one-way

- a. Menentukan taraf signifikan ( $\alpha$ )

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% atau 0,05.

- b. Menghitung factor koreksi (FK)

$$FK = \frac{T_{ij}^2}{k \times t}$$

Keterangan:

FK= Faktor koreksi

T<sub>ij</sub>= jumlah total data pengamatan

k= jumlah kelompok

t= jumlah perlakuan

- c. Menghitung jumlah kuadrat

- 1) Jumlah kuadrat total ( $JK_{total}$ )

$$JK_{total} = T(Y_{ij}^2) - FK$$

$$= (Y_{11}^2 + Y_{20}^2 + \dots) - FK$$

- 2) Jumlah Kuadrat Kelompok

$$JK_{kelompok} = \frac{TK^2}{t} - FK$$

- 3) Jumlah Kuadrat Perlakuan

$$JK_{perlakuan} = \frac{TP^2}{k} - FK$$

- 4) Jumlah kuadrat Galat ( $JK_{galat}$ )

$$JK_{galat} = JK_{total} - JK_{kelompok} - JK_{perlakuan}$$

- 5) Menghitung Kuadrat Tengah Kelompok

$$KT_k = \frac{JK_{kelompok}}{db_{kelompok}}$$

- 6) Menghitung Kuadrat Tengah Perlakuan

$$KT_p = \frac{JK_{perlakuan}}{db_{perlakuan}}$$

- 7) Menghitung Kuadrat Tengah Galat (KTg)

$$KT_g = \frac{JK_{galat}}{db_{galat}}$$

- 8) Menghitung Derajat Bebas Kelompok (db kelompok/v1)

$$Db_{kelompok} = k - 1$$

- 9) Menghitung derajat bebas perlakuan (db perlakuan/v2)

$$Db_{perlakuan} = t - 1$$

Keterangan :

t = Jumlah perlakuan

v<sub>2</sub> = derajat bebas perlakuan

- 10) Menghitung derajat bebas galat (db galat/v3)

Rumus derajat bebas galat:

$$Db \text{ galat} = vt = kt - 1$$

$$Vt - v_1 - v_2 = v_3$$

Keterangan:

k = Jumlah kelompok

t = jumlah perlakuan

11) Menentukan  $F_{hitung}$  dan  $F_{tabel}$

Rumus  $F_{hitung}$  adalah sebagai berikut :

$$F_{hitung} = \frac{KTp}{KTg}$$

Cara menentukan nilai F bisa dilihat pada table uji F

12) Menentukan Kriteria pengujian

Kriteria pengujian pada uji adalah sebagai berikut :

$H_0$  diterima jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$

$H_1$  diterima jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$

13) Memasukan hasil perhitungan ke dalam table uji ANOVA

Tabel 3.5. Analisis *one-way ANOVA*

| SK        | DH           | JK  | KT     | F Hitung  | F Tabel<br>5% dan 1% |
|-----------|--------------|-----|--------|-----------|----------------------|
| Kelompok  | k-1 = v1     | JKK | JKK    | KTK/KTG*  | (v1, v3)             |
| Perlakuan | t-1 = v2     | JKP | JKP/V2 | KTP/KTG** | (v2, v3)             |
| Galat     | Vt-v1-v2= v3 | JKG | JKG/V3 |           |                      |
| Total     | Kt-1= vt     | JKT |        |           |                      |

Keterangan : \* : nyata (F hitung > F 5%)

\*\* : sangat nyata (F hitung > F 1%)

tn: tidak nyata

14) Menyimpulkan hasil uji *one-way ANOVA*<sup>27</sup>

Hasil uji F menunjukkan derajat pengaruh perlakuan terhadap hasil

percobaan maka dapat disimpulkan bahwa:

<sup>27</sup> Kemas Ali Hanafiah, *Rancnagan Percoban Edisi Ketiga (teori Dan Aplikasi)*, (Jakarta PT Rajagrafindo, 2011), hlm 38-41



- a) Perlakuan berpengaruh nyata jika  $H_1$  (hipotesis penelitian) diterima pada uji 5%
- b) Perlakuan berpengaruh tidak nyata jika  $H_0$  diterima pada uji 5%

### 3. Uji lanjutan

Uji lanjutan setelah *ANOVA* dilakukan apabila hipotesis ( $H_0$ ) ditolak. Uji lanjutan dilakukan untuk mengetahui nama perlakuan yang memiliki perbedaan nyata. Uji lanjutan yang dapat digunakan yaitu ada 3, nama lain uji BNJ, uji BNT, dan uji Jarak Duncan.

Penggunaan uji lanjutan disesuaikan dari nilai koefisien keragaman (KK). Koefisien keragaman merupakan suatu koefisien yang menunjukkan derajat kejaitan dan kendalan hasil yang diperoleh dari suatu percobaan. Rumus mencari KK adalah :

$$KK = \frac{\sqrt{KT_{galat}}}{\bar{y}} \times 100\%$$

$$\bar{y} = \frac{T_{ij}}{k \times t}$$

keterangan :

KK = koefisien Keragaman

$KT_{galat}$  = kuadrat Tenga Galat

$\bar{y}$  = Rerata Total

$T_{ij}$  = Jumlah Total Data Pengamatan

K = Jumlah Kelompok

T = Jumlah Perlakuan

4. Untuk uji lanjutan , dilakukan dengan asumsi sebagai berikut
  - 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 paling teliti.
  - b. Jika KK sedang, (antara 5-10% pada kondisi homogen atau antara 10-20% pada kondisi heterogen). uji lanjutan yang sebaiknya dipakai adalah uji BNT (beda nyata terkecil).
  - c. Jika KK kecil, (maksimal 5% pada kondisi homogeny atau maksimal 10% pada kondisi heterogen). uji lanjutan yang sebaiknya dipakai adalah uji BNJ (Beda nyata jujur). Uji lanjutan dapat dilakukan secara manual.



## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

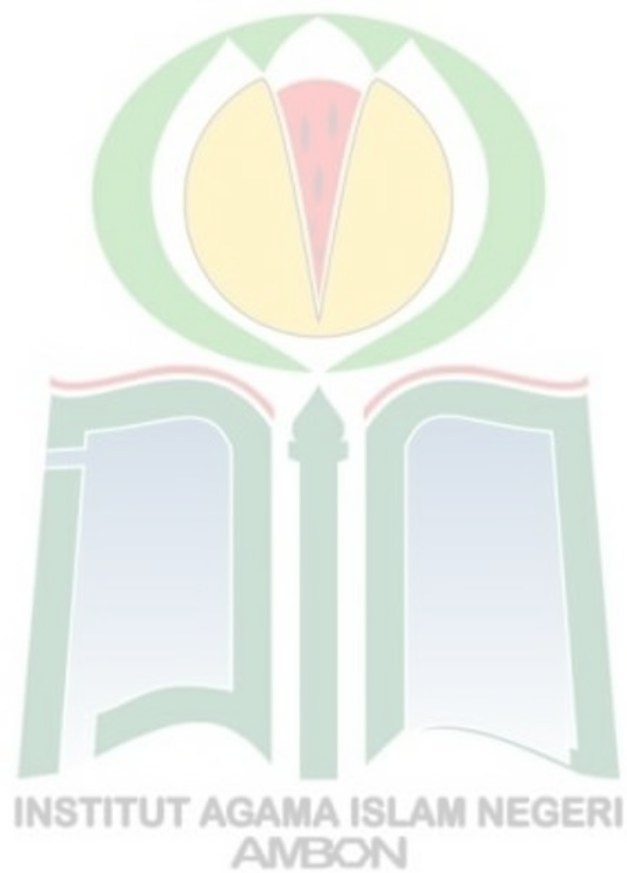
Berdasarkan penelitian tentang kombinasi pupuk organik cair limbah cangkang telur dan ajinomoto dapat disimpulkan bahwa:

1. pemberian pupuk organik cair berbahan dasar limbah cangkang telur dan ajinomoto berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). Hal ini bisa dilihat dari uji *One Way ANOVA* menunjukkan Fhitung tinggi tanaman, dan jumlah helai daun lebih besar dari pada Ftabel pada  $\alpha = 5\%$ .
2. Besar pengaruh konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L) dinyatakan uji BNJ. BNJ untuk tinggi tanaman ialah 1,33, untuk diameter batang ialah 0,0052, untuk jumlah daun ialah 0,61.

#### B. Saran

1. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan pupuk organik cair cangkang telur dan ajinomoto yang diberikan untuk mengamati pengaruh pertumbuhan dari tanaman lain, seperti sawi, tomat dan lainnya.
2. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan pengamatan dengan parameter yang lain seperti lebar daun, biomassa tanaman dan berat basah.

3. penelitian selanjutnya dapat dilakukan sampai fase generatif tanaman sehingga data yang dihasilkan semakin akurat.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alif S.M, *kiat sukses budidaya cabai rawit*,(Yogyakarta: Bio genesis, 2017)  
hal 12
- Cahyono Bambang , *cabai rawit,teknik budidaya & analisis usaha  
tani*,(yogykarta: kanisius 2003) hal 11
- Devi riqki nurfalach,2010, *Budidaya tanaman cabai merah (Capsicum annum L)*
- Eka febriana saragih,2016, *pengaruh pupuk cair kulit pisang kapok (Musa  
paradisiacal forma typical) terhadap pertumbuhan tanaman sawi caisim  
(Brassica junacea L).*24 November 2018
- Firmansyah Imam,2017, *pengaruh kombinasi dosis pupuk N,P, dan K terhadap  
pertumbuhan dan hasil tanaman terung (Solanum melongena L.)*
- Gresinta,2013,*pengaruh pemberian msg terhadap pertumbuhan dan produksi  
kacang tanah.*18 november 2018
- Handayani Riska dkk,2012 vol.1 (1):29-36, *pengaruh pemberian monosodium  
glutamat (MSG) pada pembentukan mikronukleus sel darah merah mancit.*  
november 2018
- Hanisar Wan dan Ahmad bahrn,2015,*pengaruh pemberian pupuk organik cair  
terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas kacang ijo.*29  
Desember 2018
- Hasan Basri Jumin, *Dasar-Dasar Argonomi Edisi Revisi*, (Jakarta: PT. Raja  
Grafindo Persada, 2005),123
- Ikranegara Yudhistira, *pintar ipa sains*, (penerbit lingkaran media)hal 18
- .jamila s.Pt,M.P ,*program studi peternakan,2014, mata kuliah teknologi  
pengolahan limbah dan hasil sisa ternak.*28 Desember 2018
- Kemas Ali Hanafiah, *Rancnagan Percoban Edisi Ketiga (teori Dan Aplikasi)*,  
(Jakarta PT Rajagrafindo, 2011), hlm 38-41
- Niatus Sholihah,*Pengaruh variasi kombinasi media tanam ampas the dan  
intensitas penyiraman air cucian beras terhadap pertumbuhan vegetative  
tanaman tanaman cabai merah (capsicum annum L), 23 november 2019*

- Noviansyha Bayu dan Chalima, 2014, *aplikasi pupuk organik campuran limbah cangkang telur dan vetsi dengan penembahan rendaman kulir bawang merah terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah keriting (Capsicum annum L) Var. Longum*. 3 Desember 2018
- Purwaendo Setyo dan Nurhidayat, *mengelola sampah untuk pupuk pestisida organik* (Jakarta: penebar swadya, 2011), hal 14
- Rahmadina dan Efrida pima sari tumbuhan, klorofil vol.1 no.1, 2017, *pemanfaatan limbah cangkang telur, kulit bawang dan daun kering melalui proses sains dan teknologi sebagai alternatif penghasil produk yang ramah lingkungan*, 12 Desember 2018
- Rosmarkan Afandhie, nasih widya yuwono, *ilmu kesuburan tanah*, (Yogyakarta: penebar kanisius, 2002), hal. 29-30
- Rukmana Rahmat, *Usaha tani cabai rawit*, (Yogyakarta: kanisius, 2002)
- Silvia Mega dkk, *EnviroSciencieae* Vol. 12 No. 1, april 2016, *produksi tanaman cabe rawit (capsicum frutescent L.) di tanah ultisol menggunakan bokashi sampah organik rumah tangga dan NPK*. 27 Desember 2018
- Sri Muliyani, *Anatomi Tumbuhan*, (Yogyakarta: Kanisius, 2006), hlm. 261-263
- Subhan dkk, 2008, *Respon tanaman tomat terhadap penggunaan pupuk majemuk NPK 15-15-15 pada tanah latosol pada musim kemarau*. 17 November 2018
- Supriati Yati i dkk, *Taman sayur*, (jakarta: penebar swadaya, 2008) hal 23
- Thoyib Nur dkk, vol 5 no. 2, oktober 2016, *pembuatan pupuk organik cair dari sampah organik rumah tangga dengan penambahan bioaktivator EM<sub>4</sub>*. 24 November 2018
- Warisno dan kres dahana, *peluang usaha dan budidaya tomat*, (Jakarta: PT gramedia utama, 2010) hal 51-52
- Widya dkk, 2015, *pengaruh pemberian monosodium glutamate (MSG) terhadap pertumbuhan tanaman bayam cabut*. 17 November 2018

**LAMPIRAN 1 : Hasil Pengukuran Parameter Pertumbuhan**

Tabel Hasil Pengukuran Tinggi Tanaman (cm)

| Polybag | Minggu ke- |     |     |     | Rerata |
|---------|------------|-----|-----|-----|--------|
|         | 1          | 2   | 3   | 4   |        |
| K1P0    | 4,0        | 4,2 | 4,2 | 4,3 | 4,15   |
| K2P0    | 4,2        | 4,3 | 4,3 | 4,5 | 4,4    |
| K3P0    | 4,0        | 4,1 | 4,1 | 4,2 | 4,1    |
| K1P1    | 5,1        | 5,4 | 5,6 | 5,8 | 5,475  |
| K2P1    | 4          | 4,1 | 4,2 | 4,4 | 4,175  |
| K3P1    | 5,1        | 5,3 | 5,4 | 5,6 | 5,35   |
| K1P2    | 5,0        | 5,2 | 5,4 | 5,7 | 5,353  |
| K2P2    | 5,3        | 5,8 | 6,1 | 6,5 | 5,925  |
| K3P2    | 5,0        | 5,3 | 5,8 | 6,2 | 5,575  |
| K1P3    | 5,1        | 5,3 | 5,6 | 5,8 | 5,7    |
| K2P3    | 5,2        | 5,5 | 5,8 | 6,1 | 4,65   |
| K3P3    | 5,1        | 5,4 | 5,7 | 6,0 | 5,55   |



Tabel Hasil Pengukuran Diameter Batang (cm)

| Polybag | Minggu ke- |       |       |       | Rerata  |
|---------|------------|-------|-------|-------|---------|
|         | 1          | 2     | 3     | 4     |         |
| K1P0    | 0,111      | 0,113 | 0,114 | 0,116 | 0,1135  |
| K2P0    | 0,111      | 0,113 | 0,114 | 0,117 | 0,11375 |
| K3P0    | 0,111      | 0,111 | 0,111 | 0,115 | 0,112   |
| K1P1    | 0,111      | 0,113 | 0,114 | 0,118 | 0,114   |
| K2P1    | 0,113      | 0,113 | 0,116 | 0,116 | 0,1145  |
| K3P1    | 0,112      | 0,114 | 0,116 | 0,116 | 0,1145  |
| K1P2    | 0,113      | 0,115 | 0,117 | 0,118 | 0,11575 |
| K2P2    | 0,111      | 0,112 | 0,112 | 0,116 | 0,11275 |
| K3P2    | 0,114      | 0,114 | 0,117 | 0,117 | 0,1155  |
| K1P3    | 0,111      | 0,112 | 0,112 | 0,116 | 0,11275 |
| K2P3    | 0,111      | 0,113 | 0,114 | 0,117 | 0,11375 |
| K3P3    | 0,112      | 0,113 | 0,115 | 0,118 | 0,1145  |

Tabel Hasil Pengukuran Jumlah Helai Daun

| Polybag | Minggu ke- |   |   |   | Rerata |
|---------|------------|---|---|---|--------|
|         | 1          | 2 | 3 | 4 |        |
| K1P0    | 2          | 2 | 2 | 2 | 2      |
| K2P0    | 2          | 2 | 2 | 3 | 2,25   |
| K3P0    | 2          | 2 | 2 | 3 | 2,25   |
| K1P1    | 2          | 2 | 2 | 3 | 2,25   |
| K2P1    | 2          | 2 | 2 | 3 | 2,25   |
| K3P1    | 2          | 2 | 2 | 3 | 2,25   |
| K1P2    | 2          | 3 | 3 | 4 | 3      |
| K2P2    | 2          | 2 | 3 | 4 | 2,75   |
| K3P2    | 2          | 3 | 4 | 4 | 3,25   |
| K1P3    | 2          | 2 | 2 | 3 | 2,25   |
| K2P3    | 2          | 2 | 3 | 3 | 2,5    |
| K3P3    | 2          | 2 | 2 | 2 | 2      |

## LAMPIRAN 2 : Hasil Perhitungan Rerata Data Pengamatan

Tabel Abstraksi RAK Pengukuran Tinggi Tanaman (cm)

| Perlakuan | Kelompok |        |        | Jumlah |
|-----------|----------|--------|--------|--------|
|           | 1        | 2      | 3      |        |
| P0        | 4,15     | 4,4    | 4,1    | 12,65  |
| P1        | 5,475    | 4,175  | 5,35   | 15     |
| P2        | 5,353    | 5,823  | 5,925  | 17,101 |
| P3        | 5,575    | 4,65   | 5,55   | 15,775 |
| Jumlah    | 20,553   | 19,048 | 20,925 | 60,526 |

Tabel Abstraksi RAK Pengukuran Diameter Batang (cm)

| Perlakuan | Kelompok |         |        | Jumlah  |
|-----------|----------|---------|--------|---------|
|           | 1        | 2       | 3      |         |
| P0        | 0,1135   | 0,11375 | 0,112  | 0,33925 |
| P1        | 0,114    | 0,1145  | 0,1145 | 0,343   |
| P2        | 0,11575  | 0,11275 | 0,1155 | 0,344   |
| P3        | 0,11275  | 0,11375 | 0,1145 | 0,341   |
| Jumlah    | 0,456    | 0,45475 | 0,4565 | 1,36725 |

Tabel Abstraksi RAK Pengukuran Jumlah Daun (cm)

| Perlakuan | Kelompok |      |      | Jumlah |
|-----------|----------|------|------|--------|
|           | 1        | 2    | 3    |        |
| P0        | 2        | 2,25 | 2,25 | 6,5    |
| P1        | 2,25     | 2,25 | 2,25 | 6,75   |
| P2        | 3        | 2,75 | 3,25 | 9      |
| P3        | 2,25     | 2,5  | 2    | 6,75   |
| Jumlah    | 9,5      | 9,75 | 9,75 | 29     |

### LAMPIRAN 3: Perhitungan One Way Anova dan Koefisien Keragaman (KK)

Perhitungan Tinggi Tanaman (cm)

| Perlakuan | Kelompok |        |        | Jumlah |
|-----------|----------|--------|--------|--------|
|           | 1        | 2      | 3      |        |
| P0        | 4,15     | 4,4    | 4,1    | 12,65  |
| P1        | 5,475    | 4,175  | 5,35   | 15     |
| P2        | 5,353    | 5,823  | 5,925  | 17,101 |
| P3        | 5,575    | 4,65   | 5,55   | 15,775 |
| Jumlah    | 20,553   | 19,048 | 20,925 | 60,526 |

$$FK = \frac{60,526^2}{3 \times 4}$$

$$= \frac{3663,396676}{12}$$

$$= 305,28305633$$

$$\begin{aligned} JK_{\text{Total}} &= (4^2 + 4,4^2 + 4,1^2 + 5,475^2 + 4,175^2 + 5,35^2 + 5,353^2 + 5,823^2 + 5,925^2 + \\ &\quad 5,575^2 + 4,65^2 + 5,55^2) - 305,28305633 \\ &= 310,594438 - 305,28305633 \\ &= 5,31138167 \end{aligned}$$

$$JK_{\text{Kelompok}} = \frac{20,553^2 + 19,048^2 + 20,925^2}{4} - 305,28305633$$

$$= \frac{1223,107738}{4} - 305,28305633$$

$$= 0,49387817$$

$$JK_{\text{Perlakuan}} = \frac{12,65^2 + 15^2 + 17,101^2 + 15,775^2}{3} - 305,28305633$$

$$= \frac{926,317326}{3} - 305,28305633$$

$$= 3,48938567$$

$$\begin{aligned}
 JK_{\text{Galat}} &= JK_{\text{Total}} - JK_{\text{Kelompok}} - JK_{\text{Perlakuan}} \\
 &= 5,31138167 - 0,49387817 - 3,48938567 \\
 &= 1,32811783
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 DB_{\text{kelompok}} &= K - 1 \\
 &= 3 - 1 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 DB_{\text{perlakuan}} &= t - 1 \\
 &= 4 - 1 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 DB_{\text{galat}} &= vt - kt - 1 \\
 &= (4 \cdot 3) - 1 \\
 &= 11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= vt - v_1 - v_2 = v_3 \\
 &= 11 - 2 - 3 = 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KT_{\text{kelompok}} &= \frac{JK_{\text{kelompok}}}{DB_{\text{kelompok}}} \\
 &= \frac{0,49387817}{2} \\
 &= 0,246939085
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KT_{\text{perlakuan}} &= \frac{JK_{\text{perlakuan}}}{DB_{\text{perlakuan}}} \\
 &= \frac{3,48938567}{3} \\
 &= 1,1631285567
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KT_{\text{Galat}} &= \frac{jk_{\text{galat}}}{db_{\text{galat}}} \\
 &= \frac{1,32811783}{6} \\
 &= 0,2213529717
 \end{aligned}$$

$$\text{Fhitung}_{\text{kelompok}} = \frac{KTK}{KTG}$$

$$= \frac{0,246939085}{0,2213529717}$$

$$= 1,115$$

$$F_{hitung\ perlakuan} = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{1,1631285567}{0,2213529717}$$

$$= 5,254$$

$$KK = \frac{\sqrt{KTG}}{\bar{y}}$$

$$= \frac{\sqrt{0,2213}}{5,0435} \times 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{0,4704253395}}{5,0435} \times 100\%$$

$$= 9,32$$

KK jumlah tinggi tanaman ialah 9,32% maka uji lanjutan yang digunakan ialah dengan uji BNJ.

### Hasil Perhitungan nilai BNJ

Perhitungan Nilai BNJ ( $\omega$ ) Tinggi Tanaman

$$\omega_a = Q_a \cdot S_y$$

$$KTG = 0,4704253395$$

$$BDGalat = 6$$

$$k = 3$$

$$t = 4$$

$Q_{(p,v)}$  = nilai pada table q. p (jumlah perlakuan) dan V (DbGalat)

$$Q_{0,050} = 4,90$$

$$S_y = \frac{\sqrt{KTG}}{\sqrt{k}}$$

$$= \frac{\sqrt{0,2213}}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{0,4704253395}{1,7320}$$

$$= 0,27160$$

$$\begin{aligned} \text{BNJ}_{0,05} &= 0,27160 \times 4,90 \\ &= 1,33 \end{aligned}$$

| Perlakuan<br>(Pupuk) | Rerata | Notasi BNJ 0,05<br>(1,33) |
|----------------------|--------|---------------------------|
| P0 (Kontrol)         | 4,216  | a                         |
| P1 (10%)             | 5      | a                         |
| P2 (12,5)            | 5,700  | b                         |
| P3 (15%)             | 5,258  | a                         |

#### Perhitungan Diameter Batang (cm)

| Perlakuan | Kelompok |         |        | Jumlah  |
|-----------|----------|---------|--------|---------|
|           | 1        | 2       | 3      |         |
| P0        | 0,1135   | 0,11375 | 0,112  | 0,33925 |
| P1        | 0,114    | 0,1145  | 0,1145 | 0,343   |
| P2        | 0,11575  | 0,11275 | 0,1155 | 0,344   |
| P3        | 0,11275  | 0,11375 | 0,1145 | 0,341   |
| Jumlah    | 0,456    | 0,45475 | 0,4565 | 1,36725 |

$$FK = \frac{1,36725^2}{3 \times 4}$$

$$= \frac{1,8693725625}{12}$$

$$= 0,1557810469$$

$$\begin{aligned} \text{JK}_{\text{Total}} &= (0,1135^2 + 0,11375^2 + 0,112^2 + 0,114^2 + 0,1145^2 + 0,1145^2 + 0,11575^2 + \\ & 0,11275^2 + 0,1155^2 + 0,11275^2 + 0,11375^2 + 0,1145^2) - 0,1557810469 \\ &= 0,1557945625 - 0,1557810469 \\ &= -0,0000159065 \end{aligned}$$

$$\text{JK}_{\text{Kelompok}} = \frac{0,456^2 + 0,45475^2 + 0,4565^2}{4} - 0,1557810469$$



$$= \frac{0,6231258125}{4} - 0,1557810469$$

$$= 0,0000004062$$

$$JK_{\text{Perlakuan}} = \frac{0,33925^2 + 0,343^2 + 0,344^2 + 0,341^2}{3} - 0,1557810469$$

$$= \frac{0,4673565625}{3} - 0,1557810469$$

$$= 0,0000044739$$

$$JK_{\text{Galat}} = JK_{\text{Total}} - JK_{\text{Kelompok}} - JK_{\text{Perlakuan}}$$

$$= -0,0000159065 - 0,0000004062 - 0,0000044739$$

$$= -0,000020786$$

$$DB_{\text{kelompok}} = K - 1$$

$$= 3 - 1$$

$$= 2$$

$$DB_{\text{perlakuan}} = t - 1$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

$$DB_{\text{galat}} = vt - kt - 1$$

$$= (4 \cdot 3) - 1$$

$$= 11$$

$$= vt - v1 - v2 = v3$$

$$= 11 - 2 - 3 = 6$$

$$KT_{\text{kelompok}} = \frac{JK_{\text{kelompok}}}{DB_{\text{kelompok}}}$$

$$= \frac{0,0000004062}{2}$$

$$= 0,0000002031$$

$$KT_{\text{perlakuan}} = \frac{JK_{\text{perlakuan}}}{DB_{\text{perlakuan}}}$$

$$= \frac{0,0000044739}{3}$$

$$= 0,0000014913$$

$$KT_{\text{Galat}} = \frac{jk \text{ galat}}{db \text{ galat}}$$

$$= \frac{0,000020786}{6}$$

$$= 0,0000003464$$

$$F_{\text{hitung}} \text{ kelompok} = \frac{KTK}{KTG}$$

$$= \frac{0,0000002031}{0,000003464}$$

$$= 0,58$$

$$F_{\text{hitung}} \text{ perlakuan} = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{0,0000014913}{0,000003464}$$

$$= 0,430$$

$$KK = \frac{\sqrt{KTG}}{\bar{y}}$$

$$= \frac{\sqrt{0,000003464}}{0,1243725} \times 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{0,0018611824}}{0,1243725} \times 100\%$$

$$= 1,49$$

KK jumlah diameter batang ialah 1,49% maka uji lanjutan yang digunakan ialah dengan uji BNJ.

### Hasil Perhitungan nilai BNJ

Perhitungan Nilai BNJ ( $\omega$ ) Diameter Batang

$$\omega_{\alpha} = Q_{\alpha} \cdot S_y$$

$$KTG = 0,0018611824$$

$$BD_{\text{Galat}} = 6$$

$$k = 3$$

$$t = 4$$

$Q_{(p,v)}$  = nilai pada table q. p (jumlah perlakuan) dan V (DbGalat)

$Q_{0,050}$  = 4,90

$Sy = \frac{\sqrt{KTG}}{\sqrt{K}}$

$$= \frac{\sqrt{0,000003464}}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{0,0018611824}{1,7320}$$

$$= 0,0010745857$$

$BNJ_{0,05} = 0,0010745857 \times 4,90$

$$= 0,0052$$

| Perlakuan<br>(Pupuk) | Rerata | Notasi BNJ 0,05<br>(0,0052) |
|----------------------|--------|-----------------------------|
| P0 (Kontrol)         | 0,1130 | a                           |
| P1 (10%)             | 0,1143 | a                           |
| P2 (12,5)            | 0,1146 | a                           |
| P3 (15%)             | 0,1136 | a                           |

Perhitungan Jumlah daun (cm)

| Perlakuan | Kelompok |      |      | Jumlah |
|-----------|----------|------|------|--------|
|           | 1        | 2    | 3    |        |
| P0        | 2        | 2,25 | 2,25 | 6,5    |
| P1        | 2,25     | 2,25 | 2,25 | 6,75   |
| P2        | 3        | 2,75 | 3,25 | 9      |
| P3        | 2,25     | 2,5  | 2    | 6,75   |
| Jumlah    | 9,5      | 9,75 | 9,75 | 29     |

$$FK = \frac{29^2}{3 \times 4}$$

$$= \frac{841}{12}$$

$$= 70,0833$$

$$JK_{\text{Total}} = (2^2 + 2,25^2 + 2,25^2 + 2,25^2 + 2,25^2 + 2,25^2 + 3^2 + 2,75^2 + 3,25^2 + 2,25^2 + 2,5^2 + 2^2) - 70,0833$$

$$= 71,75 - 70,0833$$

$$= 1,6667$$

$$JK_{\text{Kelompok}} = \frac{9,5^2 + 9,75^2 + 9,75^2}{4} - 70,0833$$

$$= \frac{280,375}{4} - 70,0833$$

$$= 0,01045$$

$$JK_{\text{Perlakuan}} = \frac{6,5^2 + 6,75^2 + 9^2 + 6,75^2}{3} - 70,0833$$

$$= \frac{214,375}{3} - 70,0833$$

$$= 1,37503$$

$$JK_{\text{Galat}} = JK_{\text{Total}} - JK_{\text{Kelompok}} - JK_{\text{Perlakuan}}$$

$$= 1,6667 - 0,01045 - 1,37503$$

$$= 0,2822$$

$$DB_{\text{kelompok}} = K - 1$$

$$= 3 - 1$$

$$= 2$$

$$DB_{\text{perlakuan}} = t - 1$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

$$DB_{\text{galat}} = vt - kt - 1$$

$$= (4 \cdot 3) - 1$$

$$= 11$$

$$= vt - v1 - v2 = v3$$

$$= 11 - 2 - 3 = 6$$

$$KT_{\text{kelompok}} = \frac{JK_{\text{kelompok}}}{DB_{\text{kelompok}}}$$

$$= \frac{0,01045}{2}$$

$$= 0,005225$$

$$KT_{\text{perlakuan}} = \frac{JK_{\text{perlakuan}}}{DB_{\text{perlakuan}}}$$

$$= \frac{1,37503}{3}$$

$$= 0,458343$$

$$KT_{\text{Galat}} = \frac{jk_{\text{galat}}}{db_{\text{galat}}}$$

$$= \frac{0,28122}{6}$$

$$= 0,04687$$

$$F_{\text{hitung kelompok}} = \frac{KTK}{KTG}$$

$$= \frac{0,005225}{0,04687}$$

$$= 0,107$$

$$F_{\text{hitung perlakuan}} = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{0,458343}{0,04687}$$

$$= 9,779$$

$$KK = \frac{\sqrt{KTG}}{\bar{y}}$$

$$= \frac{\sqrt{0,04687}}{2,415} \times 100\%$$

$$= \frac{\sqrt{0,2164948}}{2,415} \times 100\%$$

$$= 8,96$$

KK jumlah Helai daun ialah 8,96% maka uji lanjutan yang digunakan ialah dengan uji BNJ.

### Hasil Perhitungan nilai BNJ

Perhitungan Nilai BNJ ( $\omega$ ) Helai Daun

$$\omega_{\alpha} = Q_{\alpha} \cdot S_y$$

$$KTG = 0,2164948$$

$$BDGalat = 6$$

$$k = 3$$

$$t = 4$$

$Q_{(p,v)}$  = nilai pada table q. p (jumlah perlakuan) dan V (DbGalat)

$$Q_{0,050} = 4,90$$

$$S_y = \frac{\sqrt{KTG}}{\sqrt{k}}$$

$$= \frac{\sqrt{0,04687}}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{0,2164948}{1,7320}$$

$$= 0,1249$$

$$BNJ_{0,05} = 0,1249 \times 4,90$$

$$= 0,61$$

| Perlakuan<br>(Pupuk) | Rerata | Notasi BNJ 0,05<br>(0,61) |
|----------------------|--------|---------------------------|
| P0 (Kontrol)         | 2,16   | a                         |
| P1 (10%)             | 2,25   | a                         |
| P2 (12,5)            | 3      | b                         |
| P3 (15%)             | 2,25   | a                         |

## DOKUMENTASI KEGIATAAN



Gambar 1. ALat-Alat pembuatan pupuk



Gambar 2. Bahan-Bahan pembuatan pupuk



Gambar 3. Menimbang gula



Gambar 4. Menghaluskan limbah cangkang telur



Gambar 5 : Menyaring Limbah Cangkang telur

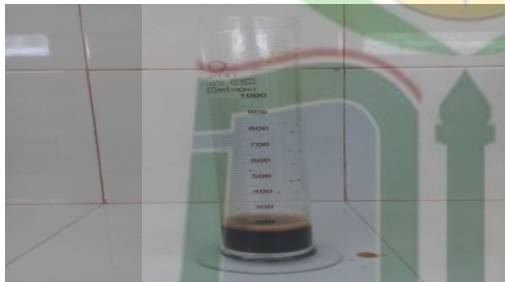




Gambar 6 : Menimbang limbah cangkang telur yang sudah dihaluskan



Gambar 7 : Pencampuran tepung limbah cangkang telur dan air



Gambar 8 : EM4 150 ml



Gambar 9 : pencampuran EM4

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
AMBON



Gambar 10 : Pengadukan pupuk yang siap difermentasi



Gambar 11 : Media penyemaian benih cabai rawit



Gambar 12 : Pemindahan benih cabai rawit ke media



Gambar 13 : Pemindahan benih cabai rawit ke polybag



Gambar 14 : cabai yang telah dipindahkan dari media penyemaian



Gambar 15 : Larutan stok pupuk organik limbah cangkang telur dan ajinomoto



Gambar 16 : Pupuk yang telah diencerkan





Gambar 17 : Pengukuran diameter batang tanaman



Gambar 18 : pengukuran tinggi tanaman



Gambar 19 : Pengukuran diameter batang minggu ke-3



Gambar 20 : bagian paling kiri kelompok 1 (K1), kemudian disusul K2 dan K3 sesuai dena perlakuan

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
AMBON



Gambar 21 : Bagian paling kiri adalah perlakuan 0% (kontrol), kemudian disusul perlakuan 10% , 12,5% dan 15%. Sesuai dena perlakuan ( minggu ke empat)



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

Jl. Tarmizi Taher Kebun Cengkeh Batu Merah Atas Ambon 97128  
 Telp. (0911) 3823811 Website : www.fitk.iainambon.ac.id Email: tarbiyah.ambon@gmail.com



Management  
 System  
 ISO 9001:2015  
 www.tuv.com  
 ID: 810643231

Nomor : B-850 /In.09/4/4-a/PP.00.9/09/2019  
 Lamp. : -  
 Perihal : Izin Penelitian

α September 2019

**Yth. Kepala Laboratorium MIPA IAIN Ambon  
 di  
 Ambon**

*Assalamu 'alaikum wr.wb.*

Sehubungan dengan penyusunan skripsi "**Kombinasi Pupuk Organik Cair Limbah Cangkang Telur dan Ajinomoto terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)**" oleh :

**N a m a** : Emi Lacuba  
**N I M** : 150302197  
**Fakultas** : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
**Jurusan** : Pendidikan Biologi  
**Semester** : IX (Sembilan)

kami menyampaikan permohonan izin penelitian atas nama mahasiswa yang bersangkutan di Laboratorium MIPA IAIN Ambon dengan ketentuan apabila terjadi kerusakan alat laboratorium akibat penelitian ini menjadi tanggung jawab peneliti.

Demikian surat kami, atas bantuan dan perkenannya disampaikan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum wr.wb.*



**Samad Umarella**

**Tembusan:**

1. Rektor IAIN Ambon;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi;
3. Yang bersangkutan untuk diketahui.



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
 INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI AMBON  
 FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
 LABORATORIUM MIPA

Jl. Tarmizi Taher Kebun Cengkeh Batu Merah Atas – Ambon 97128  
 Telp. (0911) 3823811 Website: iainambon.ac.id E-Mail: tarbiyah.ambon@gmail.com



Management  
 System  
 ISO 9001:2015  
 www.tuv.com  
 ID 9106643221

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: 154/In.09/4/11/2019

TENTANG  
 TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

Dasar : Surat Atas Nama Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon  
 Nomor : B-850/In.09/4/4-a/PP.00.9/09/2019, Tanggal 05 September 2019 Tentang Izin Penggunaan  
 Laboratorium MIPA.

Pertimbangan : Bahwa dengan dasar tersebut kami telah memberikan izin penelitian kepada:

Nama : Emi Lacuba  
 N I M : 150302197  
 Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
 Jurusan : Pendidikan Biologi  
 Alamat : Batu Merah

Dan mahasiswa tersebut telah melaksanakan penelitian dalam rangka penulisan skripsi dengan:

Judul : "Kombinasi Pupuk Organik Cair Limbah Cangkang Telur dan Ajinomoto  
 terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*)"  
 Waktu : 1 Hari, tanggal 12 September 2019

Demikian surat keterangan ini kami berikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ambon, 26 November 2019  
 Kepala Laboratorium MIPA

Wa Atima, M.Pd  
 NIP. 19680624 199103 2 002

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
 AMBON

Pembusuan:  
 1. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
 2. Yang bersangkutan  
 3. Arsip