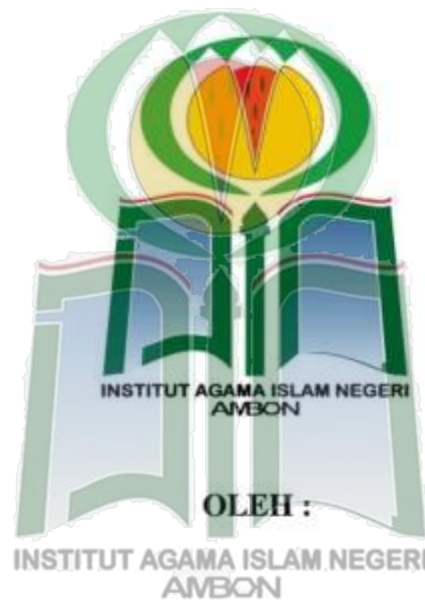


**PENGARUH PUPUK ORGANIK PADAT KOTORAN TERNAK SAPI  
DAN AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN  
SAWI (*Brassica juncea* L)**

**SKRIPSI**

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



**AFRIYANTI LESSY**  
**NIM : 150302204**

**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)  
AMBON  
2020**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

**JUDUL** : **PENGARUH PUPUK ORGANIK PADAT KOTORAN TERNAK SAPI DAN AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.)**

**NAMA** : **AFRIYANTI LESSY**

**NIM** : **150302204**

**PROGRAM STUDI/KLS** : **PENDIDIKAN BIOLOGI/F**

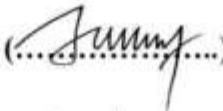
**FAKULTAS** : **ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN IAIN**

**AMBON**

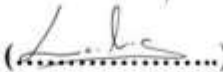
Telah diuji dan dipertahankan dalam sidang Munaqasyah yang diselenggarakan pada hari Selasa Tanggal 14 Bulan Juli Tahun 2020 dan dinyatakan dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

**DEWAN MUNAQASYAH**

**PEMBIMBING I** : **Corneli Pary, M.Pd**

()

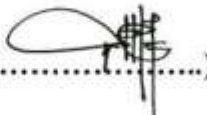
**PEMBIMBING II** : **Daila Sabnawati, M.Pd**

()


**PENGUJI I** : **Janaba Renngiwur, M.Pd**

()

**PENGUJI II** : **Asyik Nur AllifahAF, M.Si**

()

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

  
**Janaba Renngiwur, M.Pd**  
**NIP. 198009122005012008**

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

  
**Dr. Samad Umarella, M.Pd**  
**NIP. 19630706 199203 1 003**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Afriyanti Lessy

Nim : 150302204

Jurusan : Pendidikan Biologi

Dengan penuh kesadaran, penyusun yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi ini benar adalah hasil penelitian/karya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa ini merupakan duplikat, tiruan, plagiat atau dibuat dan dibantu orang lain secara keseluruhan ataupun sebagian, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya, batal demi hukum.

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
AMBON

Ambon, Maret2020

Penulis,



Afriyanti Lessy  
NIM. 150302204

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto

“ Sholat adalah tiang agama, maka jangan pernah tinggalkan sholat karena kau akan kehilangan segalanya”



Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah menganugrahkan kepadaku orang-orang terhebat dalam setiap langkah kehidupanku, terima kasih atas segala jasa dari naungan hingga dewasa pada kedua malikatku Ibu dan Bapakku. Secercah rasa terima kasih kepada kalian hanya dapat kusampaikan melalui karya tulis sederhana ini. Kupersembahkan setitik karya dengan ketulusan dan kerendahan hati kepada Ibunda tercinta Zainabu Lessy dan Ayahanda tercinta Muhammad Lessy atas kasih dan sayangnya serta bimbingan serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan studi ini dengan sukses.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat ALLAH SWT, atas limpahan rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan hasil penelitian ini dengan baik.

Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita nabi besar Muhammad SAW yang telah berjuang untuk mengisolasi umat manusia dari lembah kegelapan menuju alam terang benderang sehingga sampai saat ini kita masih bisa menikmati indahnya nafas iman dan islam.

Tentunya penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini diselimuti dengan banyak cobaan dan tantangan. Alhamdulillah dengan kesabaran dan semangat serta dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga penulisan ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu penulis sampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada

1. Kedua orang tuaku yang tercinta Ayahanda Muhammad Lessy dan Ibunda Zainabu Lessy yang telah memberikan segalanya baik do'a, semangat, cinta, kasih sayang dan bimbingan yang tak pernah putus dalam mengiringi setiap langkahku sehingga penulis dapat seperti ini.
2. Dr. Hasbollah Toisuta, M.Ag selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon, Wakil Rektor I Dr. Mohdar Yanlua MH, Wakil Rektor II Dr. Ismail Dp, M.Pd, dan Wakil Rektor III Dr. Abdullah Latuapo M.Pd.I.



3. Dr. Samad Umarella M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon, Wakil Dekan I, Dr. Patma Sopamena, M.Pd; Wakil Dekan II, Ummu Sa'idah, M.Pd.I; dan Wakil Dekan III, Dr. Ridwan Latuapo, M.Pd.I.
4. Janaba Renngiwur, M.Pd, dan Surati, M.Pd selaku Ketua Jurusan dan Wakil Ketua Jurusan Pendidikan Biologi.
5. Corneli Pary, M.Pd selaku Pembimbing I dan Laila Sahubauwa, M.Pd selaku Pembimbing II yang tulus dalam mencurahkan waktu, tenaga serta sumbangan pemikirannya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Janaba Renngiwur, M.Pd selaku Penguji I dan Asyik Nur Allifah, M.Si selaku Penguji II yang telah banyak memberikan kritik dan saran yang membangun sehingga membuat penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. Bapak dan ibu dosen yang telah memberikan ilmu, mendidik dan membimbing penulis selama mengikuti pendidikan di IAIN Ambon.
8. Para pegawai administrasi pada Fakultas Tarbiyah, atas dukungan dan partisipasinya selama penulis dalam masa pendidikan.
9. Kepala Perpustakaan IAIN Ambon dan Kepala Perpustakaan Wilayah beserta staf yang telah melayani dan meminjamkan buku sebagai sumber referensi.
10. Kepala Laboratorium MIPA IAIN Ambon yang telah meminjamkan alat kepada peneliti selama masa penelitian.

11. Adikku Lisniken Rahayu Lessy dan Riyadi Lessy yang telah banyak memberikan sumbangsi berupa leptop selama penulis menyusun hasil penelitian sampai selesai.
12. Teman-teman seperjuangan Angkatan 2015 terkhusus teman-teman sekelas Biologi/F 2015, Risky Fajar, S.Pd, Jana Darma Patta, S.Pd, Melani Kalsum Makassar, S.Pd, Nur Endang Saimima dan yang lainnya. Terima kasih telah menjadi teman canda gurauku selama 4 tahun ini. Suka duka telah kita lewati bersama, hanya dengan iringan doa semoga kesuksesan menghampiri kita semua.
13. Teruntuk sahabat-sahabatku, Saraswati Taneu, Sariati Bandu, S.Pd, Emi Lacuba, S.Pd, Anya Rahmania Umasugi, Jumiani Abd Majid, Nursaja Rumaru, S.Pd, Hanifa Talaohu, Aditya Kalende, dan Rina Jainahu yang telah memberikan kenangan terindah, kenyamanan dan kebersamaan selama 4 tahun ini.

Akhir kata penulis ucapkan banyak terima kasih kepada berbagai pihak untuk segala kebaikan berupa fisik dan materi yang diberikan, penulis tidak mampu membalasnya, semoga seluruh kebaikan yang diberikan mendapat berkah dan ridho Allah SWT.

Ambon,... Maret 2020

Penulis



Afriyanti Lessy  
NIM.150302204

## ABSTRAK

**AFRIYANTI LESSY, NIM: 150302204. Dosen Pembimbing I Corneli Pary, M.Pd, Pembimbing II Laila Sahubauwa, M.Pd Dengan Judul Penelitian “Pengaruh Pupuk Organik Padat Kotoran Ternak Sapi dan Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)”**

Indonesia merupakan negara agraris, artinya masyarakat banyak yang bermata pencaharian sebagai petani. Tanaman hortikultura adalah komoditas pertanian yang prospektif untuk dikembangkan karena memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Di Indonesia memungkinkan untuk dikembangkan komoditi sayuran yang bermanfaat bagi peningkatan perekonomian dan kesehatan manusia. Diantara tanaman sayuran yang dikonsumsi masyarakat adalah sawi. Permintaan masyarakat terhadap sawi yang tinggi perlu diimbangi dengan kapasitas produksi yang mencukupi. Pemenuhan kebutuhan tersebut dapat dilakukan yaitu melalui pengoptimalan pemberian hara yang memicu pertumbuhan dan produktifitas sawi yaitu pemupukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik padat dan besar pengaruh dari berbagai perlakuan pupuk organik padat kotoran ternak sapi dan ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).

Tipe penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode eksperimen lapangan. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian yakni Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan jumlah kelompok yakni 2. Perlakuan dalam penelitian ini berjumlah 4 yaitu pupuk P0 (kontrol), P1 (25:75 gr), P2 (75:25 gr), dan P3 (50:50 gr). Pengamatan yang dilakukan terhadap 2 parameter pertumbuhan yaitu tinggi tanaman dan jumlah helai 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 perlakuan pupuk organik padat kotoran ternak sapi dan ayam memberikan pengaruh baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi. Dilihat dari parameter tinggi tanaman, jumlah helai daun dan berat basah menunjukkan pengaruh signifikan antara perlakuan. Perlakuan pupuk organik padat P2 (75:25 gr) memberikan pengaruh paling baik pada pertumbuhan dan produksi tanaman sawi dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

**Kata Kunci:** *Pengaruh Pupuk Organik Padat, Tanaman Sawi*

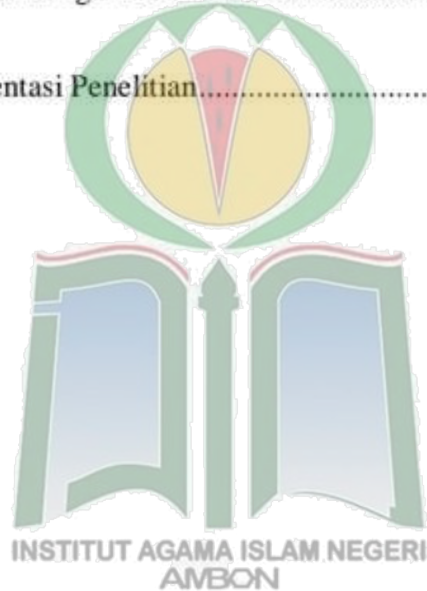


## DAFTAR ISI

<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>BAB IPENDAHULUAN</b>	
A. Latar belakang .....	1
B. Rumusan masalah .....	5
C. Tujuan penelitian .....	5
D. Manfaat hasil penelitian .....	6
E. Penjelasan istilah .....	6
F. Batasan masalah.....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Tanaman sawi .....	9
B. Pupuk organik .....	13
C. Pupuk kotoran sapi .....	15
D. Pupuk kotoran ayam .....	16
E. Kerangka pikir .....	19
F. Hipotesis .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Tipe penelitian.....	21
B. Waktu dan tempat penelitian.....	22
C. Variabel penelitian.....	22
D. Alat dan bahan.....	22
E. Objek penelitian.....	23
F. Sumber data .....	23
G. Tahapan penelitian .....	24
H. Teknik Pengumpulan data .....	26
I. Teknik analisis data.....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	35
B. Pembahasan .....	42
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	48
B. Saran.....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengukuran Parameter Pertumbuhan .....	52
Lampiran 2. Hasil Perhitungan Rerata Data Pengamatan .....	53
Lampiran 3. Perhitungan <i>One-Way Anova</i> dan Koefisien Keragaman (KK) ...	54
Lampiran 4. Hasil Perhitungan BNJ .....	63
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian .....	67

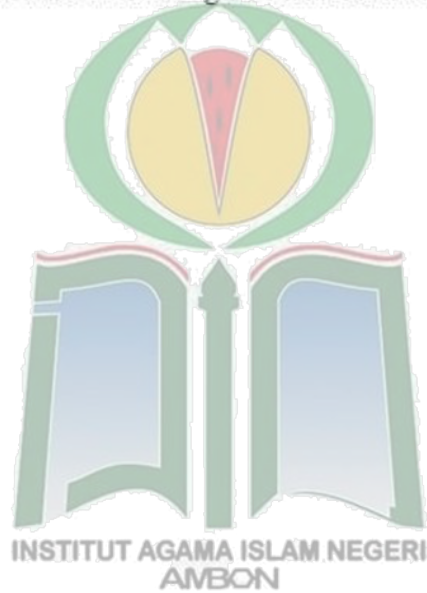


## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tabel Rancangan Penelitian.....	21
Tabel 3.2	Tabel Alat Penelitian dan Fungsinya.....	22
Tabel 3.3	Tabel Bahan Penelitian dan Fungsinya .....	23
Tabel 3.4	Tabel Pengamatan Parameter Pertumbuhan .....	27
Tabel 3.5	Tabel Analisis Terhadap Parameter Pertumbuhan .....	29
Tabel 3.6	Tabel Analisis One-Way ANOVA.....	32
Tabel 4.1	Tabel Hasil Analisis One-Way Anova Tinggi Tanaman.....	36
Tabel 4.2	Tabel Hasil Uji BNJ Tinggi Tanaman.....	37
Tabel 4.3	Tabel Hasil Analisis One-Way Anova Jumlah Daun.....	38
Tabel 4.4	Tabel Hasil Uji BNJ Jumlah Daun.....	39
Tabel 4.5	Tabel Hasil Analisis One-Way Anova Berat basah .....	41
Tabel 4.6	Tabel Hasil Uji BNJ Berat Basah.....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Sawi .....	9
Gambar 4.1 Diagram Hasil Perhitungan Tinggi Tanaman.....	35
Gambar 4.2 Diagram Hasil Perhitungan Helai Daun.....	38
Gambar 4.3 Diagram Hasil Perhitungan Berat Basah .....	40





# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris, artinya masyarakat banyak yang bermata pencaharian 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 (Mustakim, 2012)<sup>1</sup>.

Pupuk adalah sumber hara yang memiliki peran dalam menentukan pertumbuhan dan produksi suatu tanaman. Untuk mencapai hasil pemupukan yang efisien dan tepat sasaran harus memperhatikan penentuan jenis pupuk, dosis, metode pemupukan, waktu, dan frekuensi pemupukan. Pupuk yang diberikan dapat berupa pupuk anorganik dan pupuk organik<sup>2</sup>.

Pupuk organik ramah terhadap lingkungan, mengandung bahan penting yang dibutuhkan untuk menciptakan kesuburan tanah baik fisik, kimia dan biologi. Pupuk organik dapat berfungsi sebagai pemantap agregat tanah disamping sebagai sumber hara penting bagi tanah dan tanaman. Penggunaan

---

<sup>1</sup>Hanisar Wan, Bahrum Ahmad. *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Kacang Hijau (Vigna Radiata L)*. Fakultas pertanian Universitas PGRI Yogyakarta. Hlm 2.

<sup>2</sup>Serdani Dita Army, Istiqomah. 2018. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (Brassica Juncea L. Var. Tosakan) Pada Pemupukan Organik, Anorganik dan Kombinasinya*. Ulum Lamongan: Agroradix. Hlm 2.

pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan sehingga penggunaannya dapat membantu upaya konservasi tanah yang lebih baik<sup>3</sup>.

Teknik usahatani yang dilakukan saat ini masih bergantung pada penggunaan pupuk anorganik dan pestisida kimia. Keadaan ini dalam jangka lama akan berdampak negatif terhadap kelestarian lingkungan, seperti produktivitas lahan sulit ditingkatkan dan bahkan cenderung menurun. Berbagai penelitian melaporkan bahwa sebagian besar lahan pertanian intensif, menurun produktivitasnya dan telah mengalami degradasi lahan, terutama terkait dengan sangat rendahnya kandungan karbon organik dalam tanah yaitu 2%. Padahal untuk mencapai produktivitas optimal dibutuhkan karbon organik sebesar 2,5%. Penggunaan pupuk kimia (anorganik) memang mampu memberikan respon yang lebih cepat terhadap pertumbuhan dan hasil, tetapi penggunaan yang terus menerus dalam jangka panjang justru menurunkan kesuburan atau produktivitas tanah dan memperbesar kepekaan tanaman terhadap penyakit.

Penggunaan pupuk organik merupakan solusi yang tepat, apalagi didukung trend budidaya saat ini mulai beralih ke pertanian organik. Pupuk organik sangat bermanfaat bagi peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan. Selain itu

---

<sup>3</sup>S Puspawati, Kusumiyati Sutari W, Desember 2016. *Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Dan Dosis Pupuk N, P, K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (Zea Mays L. Var Rugosa Bonaf) Kultivar Talenta*. Universitas Padjadjaran. Hlm 2.

peranannya cukup besar terhadap perbaikan sifat fisika, kimia dan biologi tanah serta mempunyai kandungan unsur hara lebih lengkap baik unsur hara makro yaitu Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K) maupun unsur hara mikro. Secara umum petani tradisional menggunakan pupuk organik yang berasal dari pupuk kandang, karena bisa menjadi solusi untuk mengatasi harga pupuk kimia yang semakin meningkat dan bahkan sering terjadi keterbatasan ketersediaan pupuk kimia.

Pupuk kandang padat yang siap di aplikasikan juga di sebut pupuk kandang yang sudah matang, memiliki ciri-ciri dingin, remah, wujud aslinya tidak tampak dan baunya sudah tidak menyengat. Jika belum memiliki sifat-sifat seperti tersebut, pupuk kandang belum siap di aplikasikan di lapangan<sup>4</sup>.

Kotoran sapi merupakan salah satu bahan potensial untuk membuat pupuk organik. Kebutuhan pupuk organik akan meningkat seiring dengan permintaan akan produk organik. Pemakaian pupuk kandang kotoran ternak sapi dapat meningkatkan permeabilitas dan kandungan bahan organik dalam tanah, dan dapat mengecilkan nilai erodibilitas tanah yang pada akhirnya meningkatkan ketahanan tanah terhadap erosi. Pupuk kandang kotoran ayam dapat memberikan kontribusi hara yang mampu mencukupi pertumbuhan bibit tanaman, karena pupuk kandang kotoran ayam mengandung hara yang lebih tinggi dari pupuk kandang lainnya<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> Sudarmi, *Magistra* No. 98 Th. XXIX Desember 2016 ISSN 0215-9511. Perlakuan Variasi Pupuk Kandang Pengaruhnya Terhadap Mutu Bokashi. Prodi Agribisnis Fakultas Pertanian Univet Bantara Sukoharjo. Hlm 2-3.

<sup>5</sup>Permanasari Indah, Elfirahmadani Yuliana. 2015. *Aplikasi Pupuk Kandang Sapi dan Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jahe (Zingiber Officinale Rosc.) Di Media Gambut*. Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan, UIN Suska Riau. Hlm 38.



Tanaman hortikultura adalah komoditas pertanian yang prospektif untuk dikembangkan karena memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Ditinjau dari kesesuaian iklimnya, Di Indonesia memungkinkan untuk dikembangkan komoditi sayuran yang bermanfaat bagi peningkatan perekonomian dan kesehatan manusia. Diantara tanaman sayuran yang dikonsumsi masyarakat adalah sawi.

Sawi (*Brassica juncea* L.) adalah jenis tanaman semusim yang digemari masyarakat. Tanaman sawi memiliki umur pendek dan mengandung gizi yang diperlukan tubuh. Kandungan betakaroten pada sawi dapat mencegah penyakit katarak. Kandungan lainnya adalah protein, lemak, nabati, karbohidrat, serat Ca, Mg, Fe, Sodium, vitamin A, vitamin C. Permintaan masyarakat terhadap sawi yang tinggi perlu diimbangi dengan kapasitas produksi yang mencukupi. Pemenuhan kebutuhan tersebut dapat dilakukan yaitu melalui pengoptimalan pemberian hara yang memicu pertumbuhan dan produktifitas sawi yaitu pemupukan<sup>6</sup>.

Dari latar belakang diatas, telah mendorong penulis untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Pupuk Organik Padat Kotoran Ternak Sapi dan Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)".

---

<sup>6</sup>Serdani Dita Army, Istiqomah. 2018. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (Brassica Juncea L. Var. Tosakan) Pada Pemupukan Organik, Anorganik dan Kombinasinya*. Ulum Lamongan: Agroradix. Hlm 2.



## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, maka permasalahan yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah ada pengaruh pemberian pupuk organik padat kotoran ternak sapi dan ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.)?
2. Seberapa besar pengaruh dari berbagai perlakuan konsentrasi pupuk organik padat kotoran ternak sapi dan ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.)?

## C. Tujuan penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik padat kotoran ternak sapi dan ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.)
2. Untuk mengetahui besar pengaruh dari berbagai perlakuan pupuk organik padat kotoran ternak sapi dan ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* 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 sawi.

##### 2. Bagi pertanian

Sebagai informasi mengenai pemanfaatan limbah organik kotoran ternak sapi dan ayam sebagai alternatif pupuk yang murah dengan metode sederhana.

##### 3. Masyarakat

Sebagai bahan informasi bahwa sisa-sisa kotoran ternak sapi dan ayam dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik dan penggunaan dosis pupuk organik padat yang tepat sehingga memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman sawi.

##### 4. Bagi jurusan pendidikan Biologi IAIN Ambon

Sebagai sumber referensi terkait tentang pemanfaatan kotoran ternak sapi dan ayam sebagai pupuk organik padat yang ramah lingkungan.

#### E. Penjelasan istilah

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

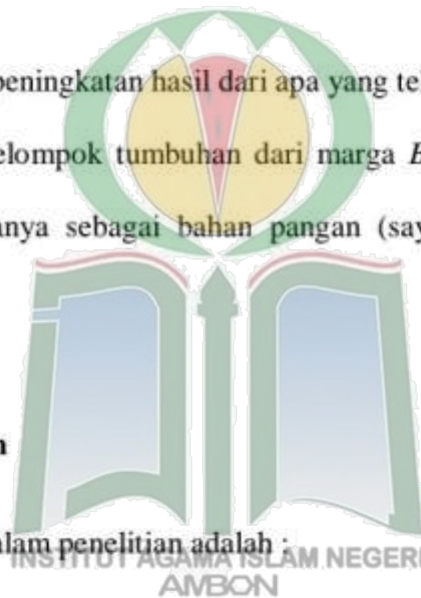
1. Pupuk organik padat adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia.

2. Kotoran ternak sapi adalah limbah dari usaha peternakan sapi yang bersifat padat dan dalam proses pembuangannya sering bercampur dengan urin dan gas, seperti metana dan amoniak.
3. Kotoran ternak ayam adalah kotoran yang digunakan sebagai pupuk organik, terutama untuk tanah yang rendah nitrogen.
4. Pertumbuhan adalah suatu proses penambahan ukuran, baik volume, bobot, jumlah sel atau protoplasma yang bersifat irreversible (tidak dapat kembali ke asal).
5. Produksi adalah peningkatan hasil dari apa yang telah di capai.
6. Sawi adalah sekelompok tumbuhan dari marga *Brassica* yang dimanfaatkan daun atau bunganya sebagai bahan pangan (sayuran), baik segar maupun diolah.

#### **F. Batasan masalah**

Ruang lingkup dalam penelitian adalah :

1. Pupuk organik padat yang digunakan adalah kotoran ternak sapi sebanyak 1 kg dan kotoran ternak ayam sebanyak 1 kg.
2. Tanaman sawi yang di siapkan berumur 2 minggu.
3. Polybag yang digunakan adalah ukuran 18 x 22 dan setiap polybag berisi 1 tumbuhan.
4. Waktu pengamatan berlangsung hingga panen pada saat tanaman sawi berumur 30 hari.



### BAB III

## METODE PENELITIAN

#### A. Tipe penelitian

Tipe penelitian yang di gunakan adalah penelitian kuantitatif, dengan pendekatan eksperimen lapangan. Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 2 kelompok. Rancangan penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut :

Tabel 3.1. Rancangan penelitian

Perlakuan	Kelompok	
	1	2
P0 (0 gr)		
P1 (25 gr : 75 gr)		
P2 (75 gr : 25 gr)		
P3 (50 gr : 50 gr)		

Keterangan :

P0 : Tanpa perlakuan pupuk (kontrol)

P1 : Pupuk dengan perlakuan (25 gr : 75 gr)

P2 : Pupuk dengan perlakuan (75 gr : 25 gr)

P3 : Pupuk dengan perlakuan (50 gr : 50 gr)



## B. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan tanggal 15 Oktober sampai 13 November 2019, yang berlokasi di Laboratorium MIPA IAIN Ambon.

## C. Variabel penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua yakni :

1. Variabel bebas (x) adalah pemberian pupuk organik padat kotoran ternak sapi dan ayam dengan perlakuan P0 (Kontrol), P1 (25:75 gr), P2 (75:25 gr) dan P3 (50:50 gr).
2. Variabel terikat (y) adalah pertumbuhan tanaman sawi dengan indikator tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun (helai).

## D. Alat dan bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat di lihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.2. Alat Penelitian dan Fungsinya

No.	Alat	Fungsi
1.	Neraca analitik	Untuk mengukur berat bahan yang nantinya akan digunakan sebelum dan sesudah melakukan percobaan
2.	Ember ukuran sedang	Sebagai wadah untuk meletakkan pupuk kotoran sapi dan ayam
3.	Tray semai	Sebagai media penyemaian benih tanaman sawi
4.	Kertas lebel	Untuk memberi lebel pada masing-masing konsentrasi pupuk baik di ember maupun di polybag
5.	Polybag ukuran 18x22	Sebagai wadah penanaman

	cm	
6.	Gelas plastik aqua kecil	Sebagai media untuk menyemai
7.	Kamera	Untuk dokumentasi
8.	Alat tulis (buku dan pena)	Untuk mencatat hasil pengamatan
9.	Penggaris 30 cm	Alat untuk mengukur tinggi tanaman

Tabel 3.3. Bahan

No	Bahan	Fungsi
1.	Kotoran ternak sapi dan ayam	Media utama untuk pembuatan pupukorganik
2.	Benih sawi	Faktor pengamatan
3.	Tanah	Sebagai media semai dan media tumbuh

### E. Objek penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah bibit tanaman sawi yang berumur 2 minggu setelah penyemaian.

### F. Sumber data

#### 1. Data primer

Sumber data yang didapatkan dari hasil observasi percobaan yang dilakukan. Data tersebut meliputi jumlah daun, tinggi tanaman, dan berat basah tanaman sawi.

#### 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 padat kotoran ternak sapi dan ayam.

#### a. Pengumpulan kotoran ternak sapi dan ayam.

Kotoran ternak sapi dan ayam yang akan dibuat pupuk terlebih dahuludikumpulkan sebanyak 1 kg kotoran ternak sapi dari kandang Bapak Hj. Japar Lessy RT.01/RW.01 dan kotoran ternak ayam sebanyak 1 kg dari kandang Bapak Sahril Samuel RT.01/RW.01.

#### b. Pengolahan kotoran ternak sapi dan ayam menjadi pupuk organik padat.

Kotoran ternak sapi dan ayam yang telah terkumpul, kemudiandikeringkan di bawah terik matahari dan gemburkan dengan menggunakan tangan sampai halus, Setelah kotoran ternak sapi dan ayam sudah digemburkan kemudian di bawah ke laboratorium untuk ditimbang sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan yakni ditimbang kotoran ternak ayam sebesar 25 gr, 75 gr dan 50 gr dan kotoran ternak sapi sebesar 75 gr, 25 gr dan 50 gr sebanyak 2x penimbangan, setelah itu kotoran ternak ayam sebanyak 25 gr : 75 gr kotoran ternak sapi, kotoran ternak ayam sebanyak 75 gr : 25 gr kotoran ternak sapi, dan kotoran ternak ayam sebanyak 50 gr : 50 gr kotoran ternak sapi, sebelum di campur dengan tanah sebanyak 1 kg pada setiap polybag.

### 2. Penanaman sawi dan aplikasi pupuk

#### a. Persiapan benih

Benih tanaman sawi yang digunakan adalah benihyang dibeli di Toko Usaha Tani. Benih yang digunakan adalah benih yang tidak cacat dan tidak

terserang hama penyakit. Untuk memastikan benih yang akan digunakan baik, terlebih dahulu benih direndam di air hangat selama 12 jam. Benih yang baik ditandai dengan tenggelam, sedangkan benih yang tidak baik akan terapung di permukaan air.

#### b. Persemaian

Dalam menyemai tanaman sawi menggunakan media tumbuh berupa tanah yang dimasukkan ke dalam tray semai (gelas plastik aqua). Benih sawi yang dipilih untuk disemai sebanyak benih pada masing-masing gelas plastik aqua. Penyiraman dilakukan pagi dan sore hari. Setelah 14 hari (dua minggu) dalam persemaian telah tumbuh calon akar yang siap ditanam. Pada usia 14 hari tanaman sudah bisa dipindahkan ke polybag.

#### c. Penanaman

Wadah yang digunakan untuk media penanaman adalah polybag. Polybag terbuat dari plastik berwarna hitam. Ukuran 18x22 cm. Benih yang telah berkecambah atau bibit sawi umur 10-14 hari biasanya telah tumbuh sepasang daun, sudah dapat dipindahkan ke polybag penanaman. Penanaman dilakukan pada sore hari dengan tujuan menghindari terjadinya kematian tanaman karena pengaruh suhu yang tinggi.

#### d. Penyiraman

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



e. Pemupukan

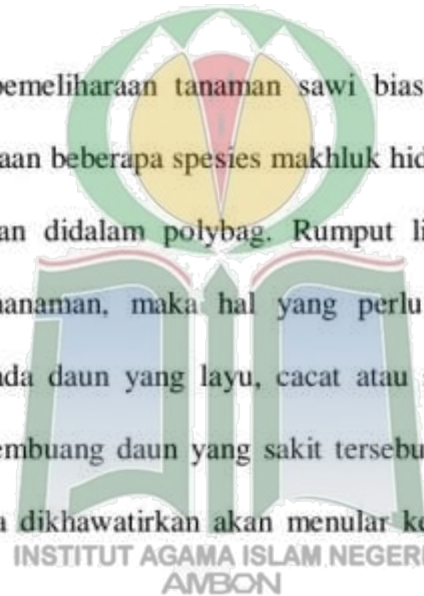
Pupuk kotoran ternak sapi dan ayam di campurkan dengan tanah terlebih dahulu sebelum melakukan penanaman sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Yakni pupuk dengan perlakuan P1 (25:75 gr), P2 (75:25 gr) dan P3 (50:50 gr) kemudian setiap perlakuan pupuk di campur dengan tanah sebanyak 1 kg pada setiap polybag.

f. Pemeliharaan

Umumnya, pemeliharaan tanaman sawi biasa dilakukan dengan upaya menjauhkan keberadaan beberapa spesies makhluk hidup yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman didalam polybag. Rumput liar (gulma) sering tumbuh didalam wadah penanaman, maka hal yang perlu dilakukan adalah dengan mencabutnya. 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 lainnya atau bahkan tanaman lainnya.

g. Pengamatan

Dilakukan seminggu sekali, yakni pengamatan terhadap jumlah daun dan tinggi tanaman sawi dan pengamatan berat basah pada minggu terakhir. Yakni pada minggu ke-4.



1. Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun (helai) dihitung pada helaian daun yang telah membuka dengan sempurna.

2. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan penggaris 30 cm, mulai dari pangkal batang ( $\pm 1$  cm di atas media) hingga ujung daun tertinggi. Pengamatan dilakukan setiap satu minggu sekali dari awal penanaman hingga minggu terakhir pengamatan.

3. Berat basah (gr)

Berat basah dilakukan dengan cara menimbang tanaman sawi pada waktu panen umur 30 hari.

4. Mencatat hasil pengamatan pada tabel seperti di bawah ini :

Tabel hasil pengamatan terhadap jumlah daun, tinggi tanaman dan berat basah.

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
AMBON

Tabel 3.4 pengamatan Parameter Pertumbuhan

Polybag	Minggu ke-				Jumlah	Rerata
	1	2	3	4		
K1P0						
K2P0						
K1P1						
K2P1						
K1P2						
K2P2						
K1P3						
K2P3						

## H. Teknik Analisis Data

Semua data kuantitatif hasil dari pengamatan dianalisis secara statistik menggunakan analisis variasi (ANOVA) satu jalur dengan taraf signifikansi 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.

ANOVA memiliki dua tipe yaitu, *One-way* ANOVA dan *Two-way* ANOVA. Pada penelitian ini tipe ANOVA yang digunakan adalah *One-way* ANOVA. Uji *One-way* ANOVA digunakan apabila data yang dianalisis terdiri dari satu variabel terikat dan satu variabel bebas. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan analisis statistik menggunakan ANOVA satu jalur (*One way-ANOVA*). Dalam RAK, data percobaan diabstraksikan melalui :

$$\begin{aligned}
 Y_{ij} &= \mu + \tau_i + \epsilon_{ij} \\
 &= \mu + (\mu_i - \mu) + \epsilon_{ij} \\
 &= \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}
 \end{aligned}$$

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 (population mean)

K = pengaruh pengelompokan

$\tau$  = pengaruh dari perlakuan -1

$E_{ij}$  = galat percobaan dari perlakuan ke-I pada pengamatan ke-j.

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

### 1. Tabel Analisis Hasil Pengamatan terhadap Jumlah Daun dan Tinggi Tanaman

Tabel 3.5 Analisis Terhadap Parameter Pertumbuhan

Konsentrasi Pupuk (gr)	Kelompok		Jumlah (TP <sub>j</sub> )	-Rerata (YP <sub>j</sub> )
	1	2		
P0 (Kontrol)				
P1 (25 gr : 75 gr)				
P2 (75 gr : 25 gr)				
P3 (50 gr : 50 gr)				
JUMLAH	TK1	TK2	T <sub>ij</sub>	Y <sub>ij</sub>

Keterangan :

TK1 : Total Kelompok 1.....n

Y<sub>pj</sub> : Rerata

### 2. Uji Anova one-way

#### a. Menentukan taraf signifikansi ( $\alpha$ )

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



b. Menghitung faktor koreksi (FK)

$$FK = \frac{T_{ij}^2}{kxt}$$

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<sub>total</sub>)

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

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

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<sub>galat</sub>)

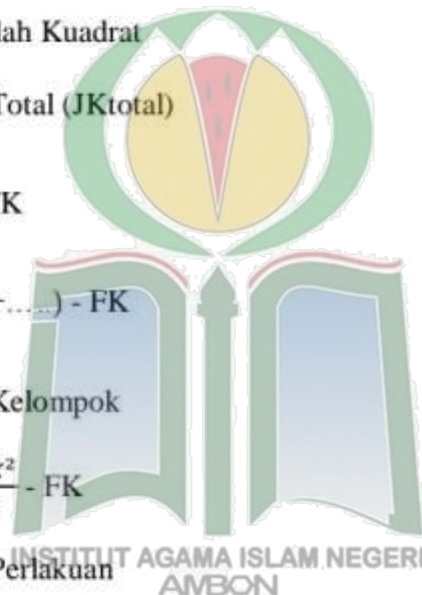
$$JK_{galat} = JK_{total} - JK_{kelompok} - JK_{perlakuan}$$

5) Menghitung Kuadrat Tengah Kelompok

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

6) Menghitung Kuadrat Tengah Perlakuan

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



## 7) Menghitung Kuadrat Tengah Galat

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

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

$$Db \text{ kelompok} = k - 1$$

## 9) Menghitung Derajat Bebas Perlakuan (db perlakuan/v2)

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

Keterangan :

t = jumlah perlakuan

v2 = derajat bebas perlakuan

## 10) Menghitung Derajat Bebas Galat (db galat/v3)

Rumus derajat bebas galat :

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

$$Vt - v1 - v2 = v3$$

Keterangan

k = jumlah kelompok

t = jumlah perlakuan



## 11) Menentukan Fhitung dan Ftabel

Rumus Fhitung adalah sebagai berikut :

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

Cara menentukan nilai F bisa dilihat pada tabel 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 tabel uji ANOVA

Tabel 3.6. Analisis *one-way ANOVA*

SK	DB	JK	KT	Fhitung	Ftabel 5% dan 1%
Kelompok	$k-1 = v_1$	JKK	$JKK/v_1$	$KTK/KTG^*$	$(v_1, v_3)$
Perlakuan	$t-1 = v_2$	JKP	$JKP/v_2$	$KTP/KTG^{**}$	$(v_2, v_3)$
Galat	$Vt-v_1-v_2 = v_3$	JKG	$JKG/v_3$		
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>17</sup>.

Hasil uji F menunjukkan derajat pengaruh perlakuan terhadap hasil percobaan maka dapat disimpulkan bahwa :

- Perlakuan berpengaruh nyata jika  $H_1$  (hipotesis penelitian) diterima pada uji 5%.
- 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 mana perlakuan yang memiliki perbedaan nyata. Uji lanjutan yang dapat digunakan yaitu ada 3, antara lain uji BNJ, uji BNT, dan Uji Jarak Duncan.

<sup>17</sup> Kemas Ali Hanafiah, *Rancangan Percobaan Edisi Ketiga (Teori dan Aplikasi)*, (Jakarta: PT. Rajagrafindo, 2011), hlm. 38-41

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

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

$$y = \frac{T_{ij}}{kxt}$$

Keterangan :

KK = Koefisien Keragaman

KT<sub>Galat</sub> = Kuadrat Tengah Galat

y = Rerata Total

T<sub>ij</sub> = Jumlah Total data Pengamatan

K = Jumlah Kelompok

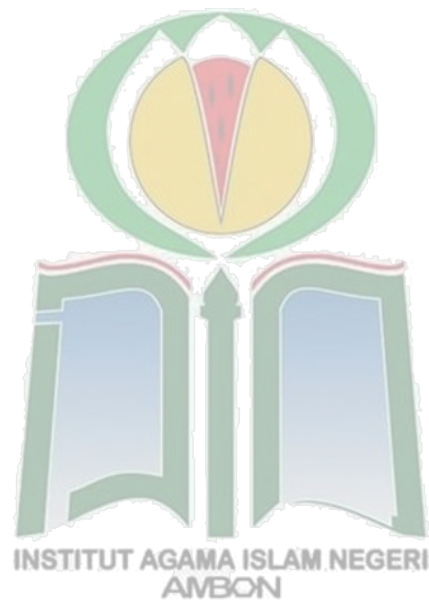
T = Jumlah Perlakuan



4. Untuk uji lanjutan, dilakukan dengan asumsi sebagai berikut :

- a. Jika KK besar, (minimal 10% pada kondisi homogeny 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 homogeny 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 homogen 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 pengaruh pemberian pupuk organik padat kotoran ternak sapi dan ayam dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian pupuk organik padat dari kotoran ternak sapi dan ayam berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Hal ini dilihat dari hasil uji *one-way ANOVA* menunjukkan Fhitung tinggi tanaman sebesar 54,72, Fhitung helai daun sebesar 11,58 dan Fhitung berat basah sebesar 22,30 lebih besar dari pada Ftabel pada  $\alpha = 5\%$ .
2. Besar pengaruh perlakuan pupuk organik padat terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) dinyatakan dengan presentase KK (koefisien keragaman), KK untuk tinggi tanaman ialah 0,15%, untuk jumlah daun 0,03%, dan untuk berat basah 0,04%.

### B. Saran

1. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan pupuk organik padat kotoran ternak sapi dan ayam yang diberikan untuk mengamati pengaruh pertumbuhan dari tanaman bayam, kangkung, cabai dan lainnya.
2. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan pengamatan dengan parameter yang lain seperti lebar daun, biomassa tanaman, dan berat kering.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hanisar Wan, Bahrum Ahmad. *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Kacang Hijau (Vigna radiata L)*. Fakultas pertanian Universitas PGRI Yogyakarta. Hal 2.
- Harmoko Mustovo, S. Agr, Ir. Usman, M.Si dan Ir. Fiana Podesta, MP, Maret - Juni 2017. *Pengaruh Pemberian Pupuk Hijau Paitan dan Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Pakcoy (Brassica rapa L.)*, Agriculture Vol. XI No. 4. Hal 5.
- Hartatik Wiwik, Husnain, dan Widowati R Ladiyani. 24 November 2015. *Peranan Pupuk Organik Dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman*. Hal 2.
- Huda Sholihul, Wikanta Wiwik. Februari 2017. *Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik Sebagai Upaya Mendukung Usaha Peternakan Sapi Potong di Kelompok Tani Ternak Mandiri Jaya Desa Moropelang Kec. Babat Kab. Lamongan*. Hal. 2-3.
- Istiqomah, Army Dita Serdani. juli 2018. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (Brassica juncea L. Var Tosakan) Pada Pemupukan Organik, Anorganik dan Kombinasinya*. Agroteknologi Fakultas Pertanian. Hal.6-7.
- Jumin, Hasan Basri, *Dasar-dasar Agronomi Edisi Revisi*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2005), hal 123.
- Jumin, Hasan Basri, *Agroekologi (Suatu Pendekatan Fisiologi)*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2002), hal. 27.
- Kemas Ali Hanafiah, *Rancangan Percobaan Edisi Ketiga (Teori dan Aplikasi)*, (Jakarta: PT. Rajagrafindo, 2011), hal. 38-41.
- Lakitan Benyamin, *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*, (cet 13, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada 2015), hal. 67.
- Maria J. Silalahi dkk, juli 2018. *Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sorgun Sebagai Pakan*, Fakultas Peternakan. Hal 286.

- Marlina Neni, Aminah Siti Iin Raden, Rosmiah, Setel Ramlan Lusdi. 2015. *Aplikasi Pupuk Kandang Kotoran Ayam pada Tanaman Kacang Tanah (Arachis Hypogaeae L.) Poultry Manure Fertilizer Application on Ground Peanut (Arachis Hypogaeae L.)*. Hal 2-3.
- Muhammad yono. 12 agustus 2016. *Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Sawi*. Agroekoteknologi. Hal 1.
- Mul Mulyani Sutedjo, Pupuk dan Cara Pemupukan, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2002), Hal. 25.
- Ningsih Susanti Sri. *Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan Pupuk n (Za) Terhadap pertumbuhan serta Produksi tanaman sawi (Brassica junceaL.)*. *Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS*, Vol 9, No 1:1-6. Hal 2.
- Nurfalah. 26 mei 2015. *Tanaman Sawi (Brassica juncea L)*. budidaya tanaman sawi. Hal 2-3.
- Ohorella Zainuddin. 1 maret 2012. *Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair (POC) Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan produksi Tanaman Sawi Hijau (Brassica Sinensis L.)*. Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Hal 2.
- Permanasari Indah, Elfirahmadani Yuliana. 2015. *Aplikasi Pupuk Kandang Sapi dan Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jahe (Zingiber Officinale Rosc.) Di Media Gambut*. *Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan, UIN Suska Riau*. Hal 38.
- Prasetyo rendy. Agustus 2014. *Pemanfaatan berbagai sumber pupuk kandang sebagai sumber N dalam budidaya cabai merah (Capsicum annum L) di tanah berpasir*. Hal 2.
- Revandy I. M. Damanik, lahay Rosanty Ratna, Rizky Muhammad. Desember 2015. *Tanggap Pertumbuhan dan Produksi Sawi (Brassica juncea L) pada Pemberian Pupuk Cair*. Agroekoteknologi. Fakultas Pertanian USU, Medan 20155. Hal 1.
- S Puspawati, Kusumiyati Sutari W. Desember 2016. *Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) dan Dosis Pupuk N, P, K Terhadap*



*Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (Zea Mays L. Var Rugosa Bonaf) Kultivar Talenta.* Universitas padjadjaran. Hal 2.

Santoso Eddy, Sulistywati Henny, Simanungkalit Effendi. *Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Rawit Di Tanah Gambut.* Fakultas pertanian Universitas tanjungpura. Hal 2.

Serdani Dita Army, Istiqomah. 2018. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (Brassica Juncea L. Var. Tosakan) Pada Pemupukan Organik, Anorganik dan Kombinasinya.* Ulum Lamongan: Agroradix. Hal 2.

Serdani Dita Army, Istiqomah. 2018. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (Brassica Juncea L. Var. Tosakan) Pada Pemupukan Organik, Anorganik dan Kombinasinya.* Ulum Lamongan: Agroradix. Hal 6-7.

Sri Sutarmi Tjitrosomo, *Botani Umum I*, (Bandung: Angkasa, 1983), hal. 94.

Sri Mulyani, *Anatomi Tumbuhan*, (Yogyakarta: Kanisius, 2006), hal. 261-263.

Sudarmi, *Magistra* No. 98 Th. XXIX Desember 2016 ISSN 0215-9511. *Perlakuan Variasi Pupuk Kandang Pengaruhnya Terhadap Mutu Bokashi.* Prodi Agribisnis Fakultas Pertanian Univet Bantara Sukoharjo. Hal 2-3.





### LAMPIRAN 1: Hasil Pengukuran Parameter Pertumbuhan

Tabel Hasil Pengukuran Tinggi Tanaman (cm)

Polybag	Minggu ke-				Jumlah	Rerata
	1	2	3	4		
K1P0	2,0	3,1	5,0	6,0	16,5	8,05
K2P0	2,0	3,1	5,1	6,1	16,3	8,15
K1P1	3,1	4,0	5,4	7,0	19,5	9,75
K2P1	3,1	4,1	5,6	7,1	19,9	9,95
K1P2	3,2	4,4	5,7	7,2	20,5	10,25
K2P2	3,2	4,5	5,8	7,2	20,7	10,35
K1P3	3,0	4,0	5,6	7,0	19,6	9,8
K2P3	3,0	4,0	5,4	7,0	19,4	9,7

Tabel Hasil Pengukuran Jumlah Helai Daun

Polybag	Minggu ke-				Jumlah	Rerata
	1	2	3	4		
K1P0	5	6	6	8	25	12,5
K2P0	5	7	8	8	28	14
K1P1	6	8	9	10	33	16,5
K2P1	6	7	9	10	32	16
K1P2	6	7	8	10	31	15,5
K2P2	7	9	10	11	37	18,5
K1P3	6	7	9	10	32	16
K2P3	6	8	9	10	33	16,5

Tabel Hasil Penimbangan Minggu ke-4 Jumlah Berat Basah

Perlakuan	KELOMPOK		Jumlah	Rerata
	1	2		
P0	34,32	33,06	67,38	33,69
P1	49,00	40,65	89,65	44,825
P2	56,33	49,50	105,83	52,915
P3	34,71	38,62	73,33	36,665

## LAMPIRAN 2 : Hasil Perhitungan Data Pengamatan

Tabel Abstraksi RAK Pengukuran Tinggi Tanaman (cm)

Perlakuan	KELOMPOK		JUMLAH	RERATA
	1	2		
P0	8,05	8,15	16,2	8,1
P1	9,75	9,95	19,7	9,85
P2	10,25	10,35	20,6	10,3
P3	9,8	9,7	19,5	9,75
Jumlah	37,85	38,15	76	38

Tabel Abstraksi RAK Jumlah Daun (helai)

Perlakuan	KELOMPOK		JUMLAH	RERATA
	1	2		
P0	12,5	14	26,5	13,25
P1	16,5	16	32,5	16,25
P2	15,5	18,5	34	17
P3	16	16,5	32,5	16,25
Jumlah	60,5	65	132,5	62,75

Tabel Abstraksi RAK Berat Basah (gr)

Perlakuan	KELOMPOK		JUMLAH	RERATA
	1	2		
P0	34,32	33,06	67,38	33,69
P1	49,00	40,65	89,65	44,825
P2	56,33	49,50	105,83	52,915
P3	34,71	38,62	73,33	36,665
Jumlah	174,36	161,83	336,19	168,095

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

Perhitungan Tinggi Tanaman

Perlakuan	KELOMPOK		JUMLAH	RERATA
	1	2		
P0	8,05	8,15	16,2	8,1
P1	9,75	9,95	19,7	9,85
P2	10,25	10,35	20,6	10,3
P3	9,8	9,7	19,5	9,75
Jumlah	37,85	38,15	76	38

$$FK = \frac{76^2}{2 \times 4}$$

$$= \frac{5776}{8}$$

$$= 722$$

$$JK_{\text{Total}} = (8,05^2 + 8,15^2 + 9,75^2 + 9,95^2 + 10,25^2 + 10,35^2 + 9,8^2 + 9,7^2) - 722$$

$$= 727,605 - 722$$

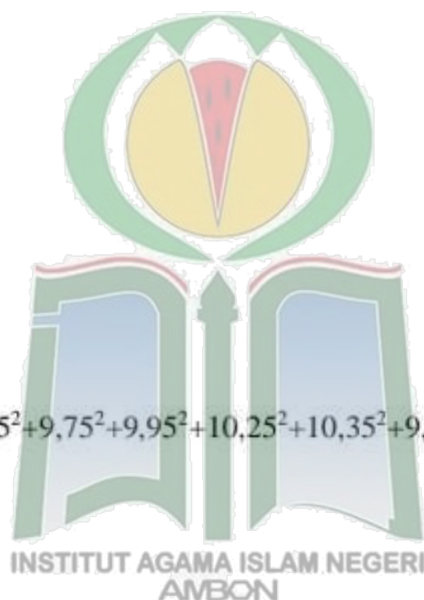
$$= 5,605$$

$$JK_{\text{Perlakuan}} = \frac{16,2^2 + 19,7^2 + 20,6^2 + 19,5^2}{2} - 722$$

$$= \frac{1455,14}{2} - 722$$

$$= 5,57$$

$$JK_{\text{Kelompok}} = \frac{37,85^2 + 38,15^2}{4} - 722$$



$$= \frac{2888.045}{4} - 722$$

$$= 0,01125$$

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

$$= 5,605 - 0,01125 - 5,57$$

$$= 0,02375$$

$$DB_{\text{Kelompok}} = k - 1$$

$$= 2 - 1$$

$$= 1$$

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

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

$$DB_{\text{Galat}} = Vt = kt - 1$$

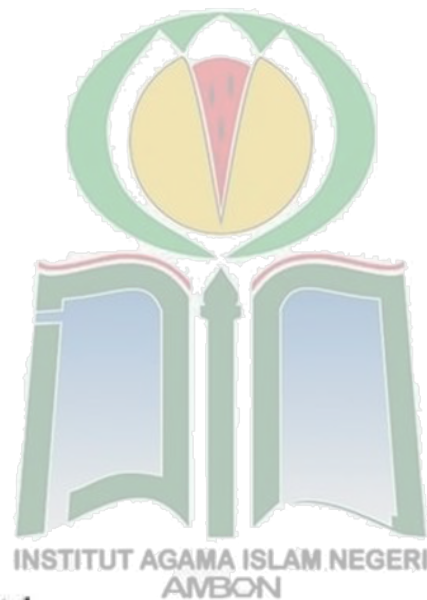
$$= (4 \times 2) - 1$$

$$= 7$$

$$KT_{\text{Kelompok}} = \frac{JK_{\text{Kelompok}}}{db_{\text{kelompok}}}$$

$$= \frac{0,01125}{1}$$

$$= 0,01125$$





$$KT_{\text{Perlakuan}} = \frac{JK_{\text{Perlakuan}}}{db_{\text{perlakuan}}}$$

$$= \frac{5,57}{3}$$

$$= 1,856666667$$

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

$$= \frac{0,02375}{7}$$

$$= 0,0033928571$$

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

$$= \frac{0,01125}{0,0033928571}$$

$$= 3,315$$

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

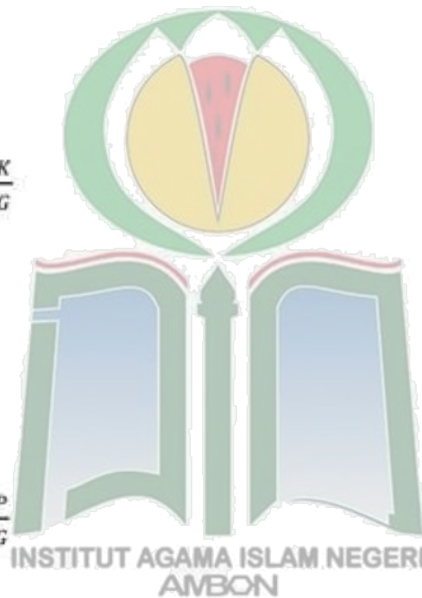
$$= \frac{1,856666667}{0,0033928571}$$

$$= 54,72280771$$

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

$$= \frac{\sqrt{0,0033928571}}{38} \times 100\%$$

$$= \frac{0,0582482369}{38} \times 100\%$$



$$= 0,15\%$$

KK jumlah tinggi tanaman ialah 0,15% maka uji lanjutan yang digunakan ialah uji  
BNJ

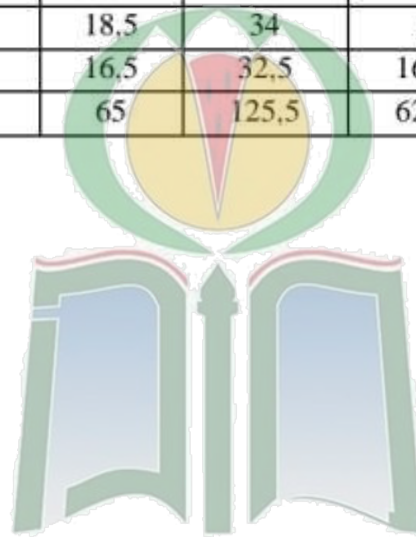
Perhitungan Jumlah Daun

Perlakuan	KELOMPOK		JUMLAH	RERATA
	1	2		
P0	12,5	14	26,5	13,25
P1	16,5	16	32,5	16,25
P2	15,5	18,5	34	17
P3	16	16,5	32,5	16,25
Jumlah	60,5	65	125,5	62,75

$$FK = \frac{125,5^2}{2 \times 4}$$

$$= \frac{15750,25}{8}$$

$$= 1,96878$$



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI

Negeri

$$JK_{\text{Total}} = (12,5^2 + 14^2 + 16,5^2 + 16^2 + 15,5^2 + 18,5^2 + 16^2 + 16,5^2) - 1,96878$$

$$= 1,99125 - 1,96878$$

$$= 0,02247$$

$$JK_{\text{Perlakuan}} = \frac{26,5^2 + 32,5^2 + 34^2 + 32,5^2}{2} - 1,96878$$

$$= \frac{3,97075}{2} - 1,96878$$

$$= 0,016595$$

$$JK_{\text{Kelompok}} = \frac{60,5^2 + 65^2}{4} - 1,96878$$

$$= \frac{7,88525}{4} - 1,96878$$

$$= 0,0025325$$

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

$$= 0,02247 - 0,0025325 - 0,016595$$

$$= 0,0033425$$

$$KT_{\text{Kelompok}} = \frac{JK_{\text{kelompok}}}{db_{\text{kelompok}}}$$

$$= \frac{0,0025325}{1}$$

$$= 0,0025325$$

$$KT_{\text{Perlakuan}} = \frac{JK_{\text{Perlakuan}}}{db_{\text{perlakuan}}}$$

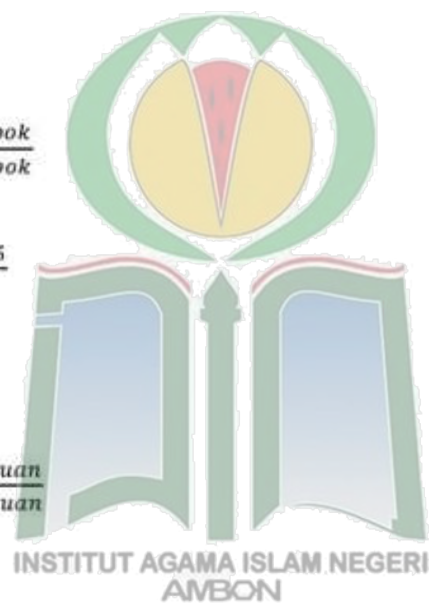
$$= \frac{0,016595}{3}$$

$$= 0,005531$$

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

$$= \frac{0,0033425}{7}$$

$$= 0,0004775$$

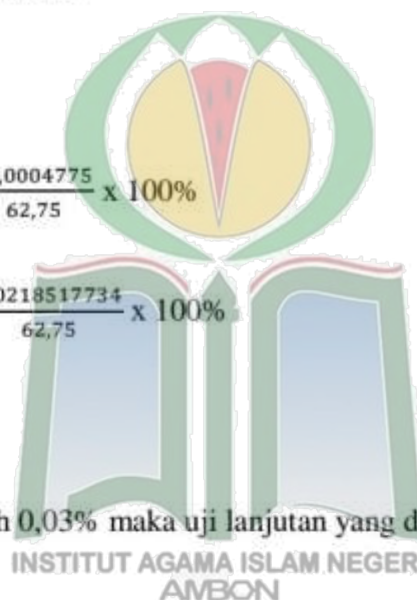


$$\begin{aligned} \text{Fhitung Kelompok} &= \frac{KTK}{KTG} \\ &= \frac{0,0025325}{0,0004775} \\ &= 5,3036649 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fhitung Perlakuan} &= \frac{KTP}{KTG} \\ &= \frac{0,005531}{0,0004775} \\ &= 11,5832460 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KK} &= \frac{0,0004775}{62,75} \times 100\% \\ &= \frac{0,0218517734}{62,75} \times 100\% \\ &= 0,03\% \end{aligned}$$

KK Jumlah Daun ialah 0,03% maka uji lanjutan yang digunakan ialah dengan uji  
BNJ.



#### Perhitungan Berat Basah

Perlakuan	KELOMPOK		JUMLAH	RERATA
	1	2		
P0	34,32	33,06	67,38	33,69
P1	49,00	40,65	89,65	44,825
P2	56,33	49,50	105,83	52,915
P3	34,71	38,62	73,33	36,665
Jumlah	174,36	161,83	336,19	168,095



$$FK = \frac{336,19^2}{2 \times 4}$$

$$= \frac{113,0237}{8}$$

$$= 14,1279625$$

$$JK_{\text{Total}} = (34,32^2 + 33,06^2 + 49,00^2 + 40,65^2 + 56,33^2 + 49,50^2 + 34,71^2 + 38,62^2) - 14,1279625$$

$$= 14,6438559 - 14,1279625$$

$$= 0,5158934$$

$$JK_{\text{Perlakuan}} = \frac{67,38^2 + 89,65^2 + 105,83^2 + 73,33^2}{2} - 14,1279625$$

$$= \frac{29,1544647}{2} - 14,1279625$$

$$= 0,44926985$$

$$JK_{\text{Kelompok}} = \frac{174,36^2 + 161,83^2}{4} - 14,1279625$$

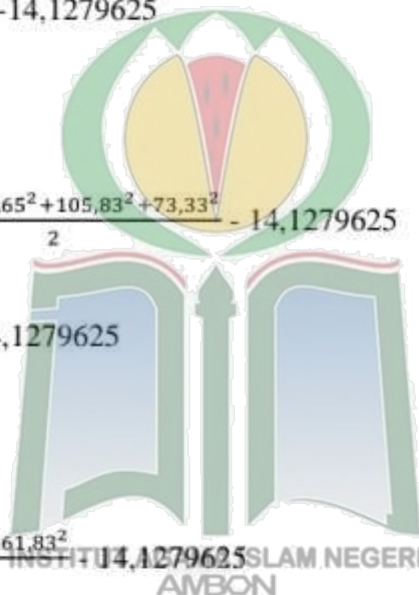
$$= \frac{56,5903585}{4} - 14,1279625$$

$$= 0,019627125$$

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

$$= 0,5158934 - 0,019627125 - 0,44926985$$

$$= 0,046996425$$



$$KT_{\text{Kelompok}} = \frac{JK_{\text{kelompok}}}{db_{\text{kelompok}}}$$

$$= \frac{0,019627125}{1}$$

$$= 0,019627125$$

$$KT_{\text{Perlakuan}} = \frac{JK_{\text{perlakuan}}}{db_{\text{perlakuan}}}$$

$$= \frac{0,44926985}{3}$$

$$= 0,1497566167$$

$$KT_{\text{Galat}} = \frac{JK_{\text{Galat}}}{db_{\text{Galat}}}$$

$$= \frac{0,046996425}{7}$$

$$= 0,006713775$$

$$F_{\text{hitung}} \text{ Kelompok} = \frac{KT_K}{KT_G}$$

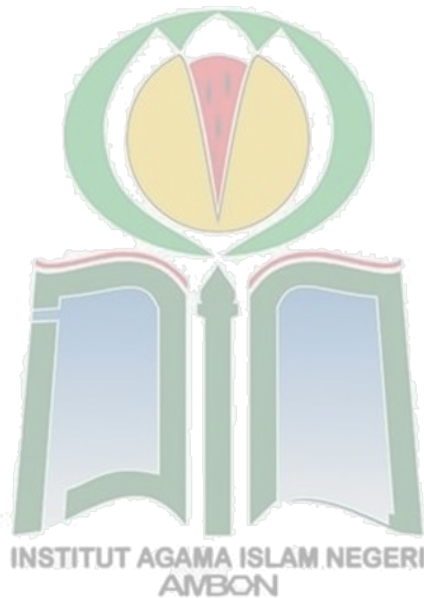
$$= \frac{0,019627125}{0,006713775}$$

$$= 2,9234111956$$

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

$$= \frac{0,1497566167}{0,006713775}$$

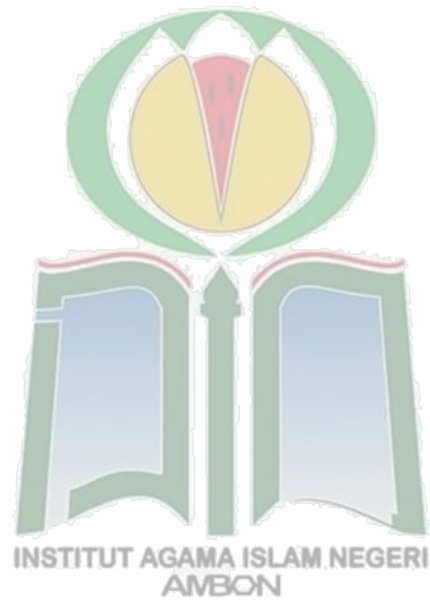
$$= 22,3058736255$$



$$\begin{aligned} KK &= \frac{\sqrt{KTG}}{\gamma} \\ &= \frac{\sqrt{0,006713775}}{168,095} \times 100\% \\ &= \frac{0,0819376287}{168,095} \times 100\% \end{aligned}$$

$$= 0,04\%$$

KK jumlah berat basah ialah 0,04% maka uji lanjutan yang digunakan ialah uji BNJ.



#### LAMPIRAN 4 : Hasil Perhitungan BNJ

Hasil Perhitungan Nilai BNJ ( $\omega$ ) Tinggi Tanaman

Perhitungan Nilai BNJ

$$\omega\alpha = Q\alpha \cdot S\gamma$$

$$KTG = 0,0582482369$$

$$DBGalat = 7$$

$$k = 2$$

$$t = 4$$

$Q_{(P,V)}$  = nilai pada tabel q. P (jumlah perlakuan) dan V (Db Galat)

$$Q_{0,05(4,7)} = 4,74$$

$$S\gamma = \sqrt{\frac{KTG}{k}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,0033928571}{2}}$$

$$= \frac{0,0582482369}{2}$$

$$= 0,0291241184$$

$$BNJ_{0,05} = 0,0291241184 \times 4,74$$

$$= 0,13$$





Perlakuan (Pupuk)	Rerata	Notasi BNJ 0,05 (0,13)
P0 (kontrol)	8,1	a
P1 (25 : 75 gr)	9,85	A
P2 (75 : 25 gr)	10,3	B
P3 (50 : 50 gr)	9,75	a

### Perhitungan Nilai BNJ ( $\omega$ ) Jumlah Daun

$$\omega\alpha = Q\alpha \cdot S_y$$

$$KTG = 0,0218517734$$

$$DB_{Galat} = 7$$

$$k = 2$$

$$t = 4$$

$Q_{(p,v)}$  = nilai pada tabel q. P (jumlah perlakuan) dan V (Db Galat)

$$Q_{0,05(4,7)} = 4,74$$

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

$$= \sqrt{\frac{0,0004775}{2}}$$

$$= \frac{0,0218517734}{2}$$

$$= 0,01092$$



$$BNJ_{0,05} = 0,01092 \times 4,74$$

$$= 0,05$$

Perlakuan (Pupuk)	Rerata	Notasi BNJ 0,05 (0,05)
P0 (kontrol)	13,25	a
P1 (25 : 75 gr)	16,25	a
P2 (75 : 25 gr)	17	B
P3 (50 : 50 gr)	16,25	A

Perhitungan Nilai BNJ ( $\omega$ ) Berat Basah

$$\omega\alpha = Q\alpha \cdot S_y$$

$$KTG = 0,0819376287$$

$$DB_{Galat} = 7$$

$$k = 2$$

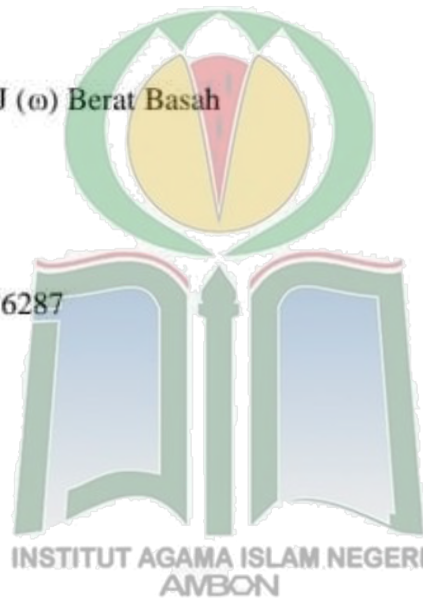
$$t = 4$$

$Q_{(P,V)}$  = nilai pada tabel q. P (jumlah perlakuan) dan V (Db Galat)

$$Q_{0,05(4,7)} = 4,74$$

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

$$= \sqrt{\frac{0,006713775}{2}}$$



$$= \frac{0,0819376287}{2}$$

$$= 0,0409688144$$

$$\text{BNJ}_{0,05} = 0,0409688144 \times 4,74$$

$$= 0,19$$

Perlakuan (Pupuk)	Rerata	Notasi BNJ 0,05  (0,19)
P0 (kontrol)	33,69	a
P1 (25 : 75 gr)	44,825	ab
P2 (75 : 25 gr)	52,915	c
P3 (50 : 50 gr)	36,665	a



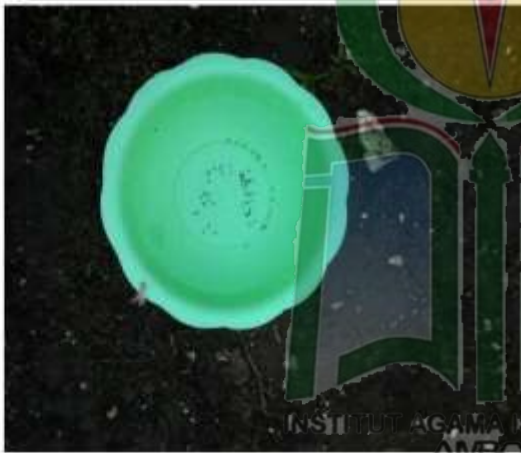
## DOKUMENTASI KEGIATAN



Gambar 1. Penimbangan pupuk padat kotoran ternak sapi dan



Gambar 2. Stok pupuk yang siap dipakai



Gambar 3. Perendaman benih sawi



Gambar 4. Media penyemaian



Gambar 5. Pemindahan benih sawi ke media penyemaian



Gambar 6. Pencampuran kotoran ternak sapi dan ayam





Gambar 7. Pencampuran kotoran ternak sapi dan ayam dengan tanah



Gambar 8. Pemindahan sawi ke polybag



Gambar 9. Sawi yang telah dipindahkan dari media



Gambar 10. Pengukuran tinggi tanaman minggu pertama



Gambar 11. Pengukuran tinggi tanaman minggu ke-dua



Gambar 12. Pengukuran tinggi tanaman minggu ke-tiga



Gambar 13. Pengukuran tinggi tanaman minggu ke-empat



Gambar 14. Pencabutan tanaman sawi dari media tanam polybag



Gambar 15. Penimbangan bobot basah tanaman sawi



Gambar 16. Bagian paling kiri adalah kontrol, kemudian disusul 25 : 75 gr, 75 : 75 gr dan 50 : 50



Gambar 17. Bagian paling kanan adalah kelompok 1 (K1), kemudian disusul kelompok 2 (K2) bagian kiri.



Tabel Uji F 5% (0,05)

df untuk penyebut (N2)	V1 / V2 = derajat bebas kelompok / perlakuan														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.42	19.43
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.18	2.15	2.13
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.14	2.11	2.09
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.17	2.13	2.10	2.08	2.06
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.08	2.05	2.03
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01
31	4.16	3.30	2.91	2.68	2.52	2.41	2.32	2.25	2.20	2.15	2.11	2.08	2.05	2.03	2.00
32	4.15	3.29	2.90	2.67	2.51	2.40	2.31	2.24	2.19	2.14	2.10	2.07	2.04	2.01	1.99
33	4.14	3.28	2.89	2.66	2.50	2.39	2.30	2.23	2.18	2.13	2.09	2.06	2.03	2.00	1.98
34	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.29	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05	2.02	1.99	1.97
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.07	2.04	2.01	1.99	1.96
36	4.11	3.26	2.87	2.63	2.48	2.36	2.28	2.21	2.15	2.11	2.07	2.03	2.00	1.98	1.95
37	4.11	3.25	2.86	2.63	2.47	2.36	2.27	2.20	2.14	2.10	2.06	2.02	2.00	1.97	1.95
38	4.10	3.24	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02	1.99	1.96	1.94
39	4.09	3.24	2.85	2.61	2.46	2.34	2.26	2.19	2.13	2.08	2.04	2.01	1.98	1.95	1.93
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92
41	4.08	3.23	2.83	2.60	2.44	2.33	2.24	2.17	2.12	2.07	2.03	2.00	1.97	1.94	1.92
42	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	2.03	1.99	1.96	1.94	1.91
43	4.07	3.21	2.82	2.59	2.43	2.32	2.23	2.16	2.11	2.06	2.02	1.99	1.96	1.93	1.91
44	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98	1.95	1.92	1.90
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89

Tabel Uji F 1% (0,01)

df untuk penyebut (N2)	V1 / V2 = derajat bebas kelompok / perlakuan														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	4052	4999	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6022	6056	6083	6106	6126	6143	6157
2	96.50	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.37	99.39	99.40	99.41	99.42	99.42	99.43	99.43
3	34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.35	27.23	27.13	27.05	26.98	26.92	26.87
4	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.55	14.45	14.37	14.31	14.25	14.20
5	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.46	10.29	10.16	10.05	9.96	9.89	9.82	9.77	9.72
6	13.75	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.79	7.72	7.66	7.60	7.56
7	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72	6.62	6.54	6.47	6.41	6.36	6.31
8	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91	5.81	5.73	5.67	5.61	5.56	5.52
9	10.56	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	5.05	5.01	4.96
10	10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94	4.85	4.77	4.71	4.65	4.60	4.56
11	9.65	7.21	6.22	5.67	5.32	5.07	4.89	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	4.34	4.29	4.25
12	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.64	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	4.10	4.05	4.01
13	9.07	6.70	5.74	5.21	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	3.91	3.86	3.82
14	8.86	6.51	5.56	5.04	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80	3.75	3.70	3.66
15	8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80	3.73	3.67	3.61	3.56	3.52
16	8.53	6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	4.03	3.89	3.78	3.69	3.62	3.55	3.50	3.45	3.41
17	8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68	3.59	3.52	3.46	3.40	3.35	3.31
18	8.29	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.84	3.71	3.60	3.51	3.43	3.37	3.32	3.27	3.23
19	8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.36	3.30	3.24	3.19	3.15
20	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.70	3.56	3.46	3.37	3.29	3.23	3.18	3.13	3.09
21	8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.64	3.51	3.40	3.31	3.24	3.17	3.12	3.07	3.03
22	7.95	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.18	3.12	3.07	3.02	2.98
23	7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	3.02	2.97	2.93
24	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.26	3.17	3.09	3.03	2.98	2.93	2.89
25	7.77	5.57	4.68	4.18	3.85	3.63	3.46	3.32	3.22	3.13	3.06	2.99	2.94	2.89	2.85
26	7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.18	3.09	3.02	2.96	2.90	2.86	2.81
27	7.68	5.49	4.60	4.11	3.78	3.56	3.39	3.26	3.15	3.06	2.99	2.93	2.87	2.82	2.78
28	7.64	5.45	4.57	4.07	3.75	3.53	3.36	3.23	3.12	3.03	2.96	2.90	2.84	2.79	2.75
29	7.60	5.42	4.54	4.04	3.73	3.50	3.33	3.20	3.09	3.00	2.93	2.87	2.81	2.77	2.73
30	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.07	2.98	2.91	2.84	2.79	2.74	2.70
31	7.53	5.36	4.48	3.99	3.67	3.45	3.28	3.15	3.04	2.96	2.88	2.82	2.77	2.72	2.68
32	7.50	5.34	4.46	3.97	3.65	3.43	3.26	3.13	3.02	2.93	2.86	2.80	2.74	2.70	2.65
33	7.47	5.31	4.44	3.95	3.63	3.41	3.24	3.11	3.00	2.91	2.84	2.78	2.72	2.68	2.63
34	7.44	5.29	4.42	3.93	3.61	3.39	3.22	3.09	2.98	2.89	2.82	2.76	2.70	2.66	2.61
35	7.42	5.27	4.40	3.91	3.59	3.37	3.20	3.07	2.96	2.88	2.80	2.74	2.69	2.64	2.60
36	7.40	5.25	4.38	3.89	3.57	3.35	3.18	3.05	2.95	2.86	2.79	2.72	2.67	2.62	2.58
37	7.37	5.23	4.36	3.87	3.56	3.33	3.17	3.04	2.93	2.84	2.77	2.71	2.65	2.61	2.56
38	7.35	5.21	4.34	3.86	3.54	3.32	3.15	3.02	2.92	2.83	2.75	2.69	2.64	2.59	2.55
39	7.33	5.19	4.33	3.84	3.53	3.30	3.14	3.01	2.90	2.81	2.74	2.68	2.62	2.58	2.54
40	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.89	2.80	2.73	2.66	2.61	2.56	2.52
41	7.30	5.16	4.30	3.81	3.50	3.28	3.11	2.98	2.87	2.79	2.71	2.65	2.60	2.55	2.51
42	7.28	5.15	4.29	3.80	3.49	3.27	3.10	2.97	2.86	2.78	2.70	2.64	2.59	2.54	2.50
43	7.26	5.14	4.27	3.79	3.48	3.25	3.09	2.96	2.85	2.76	2.69	2.63	2.57	2.53	2.49
44	7.25	5.12	4.26	3.78	3.47	3.24	3.08	2.95	2.84	2.75	2.68	2.62	2.56	2.52	2.47
45	7.23	5.11	4.25	3.77	3.45	3.23	3.07	2.94	2.83	2.74	2.67	2.61	2.55	2.51	2.46



TABLE: Q SCORES FOR TUKEY'S METHOD

$\alpha = 0.05$											$\alpha = 0.01$										
k	2	3	4	5	6	7	8	9	10		k	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
df											df										
1	18.0	27.0	32.8	37.1	40.4	43.1	45.4	47.4	49.1		1	90.0	135	164	186	202	216	227	237	246	
2	6.08	8.33	9.80	10.88	11.73	12.43	13.03	13.54	13.99		2	13.90	19.02	22.56	25.37	27.76	29.86	31.73	33.41	34.93	
3	4.50	5.91	6.82	7.50	8.04	8.48	8.85	9.18	9.46		3	8.26	10.62	12.17	13.32	14.24	15.00	15.65	16.21	16.71	
4	3.93	5.04	5.76	6.29	6.71	7.05	7.35	7.60	7.83		4	6.51	8.12	9.17	9.96	10.58	11.10	11.54	11.92	12.26	
5	3.64	4.60	5.22	5.67	6.03	6.33	6.58	6.80	6.99		5	5.70	6.98	7.80	8.42	8.91	9.32	9.67	9.97	10.24	
6	3.46	4.34	4.90	5.30	5.63	5.90	6.12	6.32	6.49		6	5.24	6.33	7.03	7.56	7.97	8.32	8.61	8.87	9.10	
7	3.34	4.16	4.68	5.06	5.36	5.61	5.82	6.00	6.16		7	4.95	5.92	6.54	7.00	7.37	7.68	7.94	8.17	8.37	
8	3.26	4.04	4.53	4.89	5.17	5.40	5.60	5.77	5.92		8	4.75	5.64	6.20	6.62	6.96	7.24	7.47	7.68	7.86	
9	3.20	3.95	4.41	4.76	5.02	5.24	5.43	5.59	5.74		9	4.60	5.43	5.96	6.35	6.66	6.91	7.13	7.33	7.49	
10	3.15	3.88	4.33	4.65	4.91	5.12	5.30	5.46	5.60		10	4.48	5.27	5.77	6.14	6.43	6.67	6.87	7.05	7.21	
11	3.11	3.82	4.26	4.57	4.82	5.03	5.20	5.35	5.49		11	4.39	5.15	5.62	5.97	6.25	6.48	6.67	6.84	6.99	
12	3.08	3.77	4.20	4.51	4.75	4.95	5.12	5.27	5.39		12	4.32	5.05	5.50	5.84	6.10	6.32	6.51	6.67	6.81	
13	3.06	3.73	4.15	4.45	4.69	4.88	5.05	5.19	5.32		13	4.26	4.96	5.40	5.73	5.98	6.19	6.37	6.53	6.67	
14	3.03	3.70	4.11	4.41	4.64	4.83	4.99	5.13	5.25		14	4.21	4.89	5.32	5.63	5.88	6.08	6.26	6.41	6.54	
15	3.01	3.67	4.08	4.37	4.59	4.78	4.94	5.08	5.20		15	4.17	4.84	5.25	5.56	5.80	5.99	6.16	6.31	6.44	
16	3.00	3.65	4.05	4.33	4.56	4.74	4.90	5.03	5.15		16	4.13	4.79	5.19	5.49	5.72	5.92	6.08	6.22	6.35	
17	2.98	3.63	4.02	4.30	4.52	4.70	4.86	4.99	5.11		17	4.10	4.74	5.14	5.43	5.66	5.85	6.01	6.15	6.27	
18	2.97	3.61	4.00	4.28	4.49	4.67	4.82	4.96	5.07		18	4.07	4.70	5.09	5.38	5.60	5.79	5.94	6.08	6.20	
19	2.96	3.59	3.98	4.25	4.47	4.65	4.79	4.92	5.04		19	4.05	4.67	5.05	5.33	5.55	5.73	5.89	6.02	6.14	
20	2.95	3.58	3.96	4.23	4.45	4.62	4.77	4.90	5.01		20	4.02	4.64	5.02	5.29	5.51	5.69	5.84	5.97	6.09	
24	2.92	3.53	3.90	4.17	4.37	4.54	4.68	4.81	4.92		24	3.96	4.55	4.91	5.17	5.37	5.54	5.69	5.81	5.92	
30	2.89	3.49	3.85	4.10	4.30	4.46	4.60	4.72	4.82		30	3.89	4.45	4.80	5.05	5.24	5.40	5.54	5.65	5.76	
40	2.86	3.44	3.79	4.04	4.23	4.39	4.52	4.63	4.73		40	3.82	4.37	4.70	4.93	5.11	5.26	5.39	5.50	5.60	
60	2.83	3.40	3.74	3.98	4.16	4.31	4.44	4.55	4.65		60	3.76	4.28	4.59	4.82	4.99	5.13	5.25	5.36	5.45	
120	2.80	3.36	3.68	3.92	4.10	4.24	4.36	4.47	4.56		120	3.70	4.20	4.50	4.71	4.87	5.01	5.12	5.21	5.30	
$\infty$	2.77	3.31	3.63	3.86	4.03	4.17	4.29	4.39	4.47		$\infty$	3.64	4.12	4.40	4.60	4.76	4.88	4.99	5.08	5.16	



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

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



Management  
System  
ISO 9001:2015  
www.tuv.com  
ID 9109842331

Nomor : B-955 /In.09/4/4-a/PP.00.9/10/2019  
Lamp. : -  
Perihal : Izin Penelitian

09 Oktober 2019

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

*Assalamu 'alaikum wr.wb.*

Sehubungan dengan penyusunan skripsi "**Pengaruh Pupuk Organik Padat Kotoran Ternak Sapi dan Ayam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)**" oleh :

**N a m a** : Afriyanti Lessy  
**N I M** : 150302204  
**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.*

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
AMBON



Dekan,

Samad Umarrella

**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 TARBİYAH 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: 8109642331

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: 018/In.09/4/03/2020

**TENTANG  
TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN**

Dasar : Surat Atas Nama Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon  
Nomor : B-955/In.09/4/4-a/PP.00.9/10/2019, Tanggal 09 Maret 2019 Tentang Izin Penelitian.

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

Nama : Afriyanti Lessy  
N I M : 150302204  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Jurusan : Pendidikan Biologi  
Alamat : Komplek IAIN Ambon

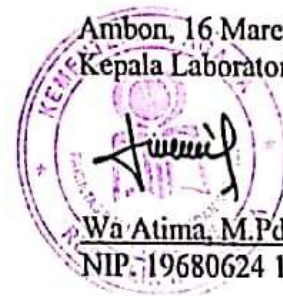
Dan mahasiswa tersebut telah melaksanakan penelitian dalam rangka penulisan skripsi dengan:

Judul : "Pengaruh Pupuk Organik Padat Kotoran Ternak Sapi dan Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.)"  
Waktu : 1 Hari, tanggal 15 Oktober 2019 (penimbangan pupuk)

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

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
AMBON

Ambon, 16 Maret 2020  
Kepala Laboratorium MIPA



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

Tembusan:

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