



**EFEKTIVITAS PEMBERIAN PUPUK KOMPOS TANKOS DAN  
PUPUK ORGANIK CAIR IKAN LELE TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TANAMAN KACANG KEDELAI  
(*Glycine max* (L.) Merrill)**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**NAMA : PRILI AMELINA PUTRI  
NPM : 1713010073  
PRODI : AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
MEDAN  
2022**

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN PUPUK KOMPOS TANKOS DAN PUPUK ORGANIK CAIR IKAN LELE TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG KEDELAI  
(*Glycine max* (L.) Merril)**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**PRILIAMELINA PUTRI**

**1713010073**

**Skripsi ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi**

**Disetujui Oleh**

**Komisi Pembimbing :**



**(Ir. Refnizuida, M.MA)**

**Pembimbing I**



**(Hanifah Mutia Z.N.A S.Si., M.Si)**

**Ketua Program Studi**

  
**(Devi Andriani Luta, S.P., M.Agr)**

**Pembimbing II**



**Tanggal Lulus : 12 Januari 2022**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : PRILI AMELINA PUTRI

NPM : 1713010073

Fakultas/ Program Studi : SAINS DAN TEKNOLOGI/AGROTEKNOLOGI

Judul Skripsi : EFEKTIVITAS PEMBERIAN PUPUK KOMPOS  
TANKOS DAN PUPUK ORGANIK CAIR IKAN  
LELE TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
PRODUKSI TANAMAN KACANG KEDELAI  
(*Glycine max* (L.) Merril)

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain
2. Memberi izin hak bebas royalti Non-Efektif kepada UNPAB untuk mempublikasikan karya skripsinya melalui internet atau media lain bagi kepentingan akademik

Pernyataan ini saya perbuat dengan tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai dengan aturan yang berlaku apabila kemudian hari diketahui bahwa pernyataan ini tidak benar.

Medan, 24 Januari 2022



(Prili Amelina Putri)





# UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Medan Fax. 061-8458077 PO.BOX : 1099 MEDAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI PETERNAKAN	(TERAKREDITASI)

## PERMOHONAN JUDUL TESIS / SKRIPSI / TUGAS AKHIR\*


Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

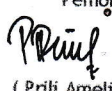
Nama Lengkap : PRIE AMELINA PUTRI  
 Tempat/Tgl. Lahir : KUALASIMPANG / 06 Januari 2000  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1713010073  
 Program Studi : Agroteknologi  
 Konsentrasi : Agronomi  
 Jumlah Kredit yang telah dicapai : 134 SKS, IPK 3.57  
 Nomor Hp : 082280281315  
 Dengan ini mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai berikut :

No.	Judul
1.	Efektivitas Pemberian Pupuk Kompos Tankos dan Pupuk Organik Cair Ikan Lele Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Kedelai (Glycine max (L.) Meril)

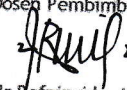
catatan : Diisi Oleh Dosen Jika Ada Perubahan Judul

Stempel Yang Tidak Perlu


Rektor  
  
 ( Cahyo Pramono, S.E., M.M. )

Medan, 19 Februari 2021  
 Pemohon,  
  
 ( Prii Amelina Putri )

Tanggal : .....  
 Disahkan oleh :  
 Dekan  
  
 ( Hamdan, ST, MT. )

Tanggal : 19 Februari 2021  
 Disetujui oleh :  
 Dosen Pembimbing I :  
  
 ( Ir Refnizuida, M.MA )

Tanggal : 2-3-2021  
 Disetujui oleh :  
 Ka. Prodi Agroteknologi  
  
 ( Hanifah Mutia Z.N.A., S.Si., M.Si )

Tanggal : 26 Februari 2021  
 Disetujui oleh :  
 Dosen Pembimbing II :  
  
 ( Devi Andriani Luta, SP., M.Agr )

No. Dokumen: FM-UPBM-18-02

Revisi: 0

Tgl. Eff: 22 Oktober 2018

Sumber dokumen: <http://mahasiswa.pancabudi.ac.id>

Dicetak pada: Jumat, 19 Februari 2021 14:08:23





**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI**  
**FAKULTAS SAINS DAN**  
**TEKNOLOGI**

Jln. Jend.Gatot Subroto Km.4,5 ☎ 061-50200508 Medan – 20122  
Email : [fastek@pancabudi.ac.id](mailto:fastek@pancabudi.ac.id) <http://www.pancabudi.ac.id>

**BERITA ACARA SUPERVISI**

Telah dilaksanakan supervisi/kunjungan praktek mahasiswa

Nama : Prili Amelina Putri  
N.P.M/Stambuk : 1713010073  
Program Studi : Agroteknologi  
Judul Skripsi : Efektivitas Pemberian Pupuk Tankos Dan Pupuk Organik Cair  
Lele Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang  
(*Glycine Max* (L.) Merrill)  
Lokasi Praktek : Jalan Tomat, Kelurahan Paya Roba, Kecamatan Binjai Barat,  
Binjai, Sumatera Utara

Komentar

- Pertumbuhan tanaman ada yang terserang hama
- lakukan penyemprotan insektisida
- teruskan pengamatan teraklin -

Dosen Pembimbing

(Ir. Refnizuida, M.MA)

Medan

Mahasiswa Ybs,

(Prili Amelina Putri)



# UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

## FAKULTAS SAINS DAN

### TEKNOLOGI

Jln. Jend.Gatot Subroto Km.4,5 ☎ 061-50200508 Medan – 20122  
Email : [fastek@pancabudi.ac.id](mailto:fastek@pancabudi.ac.id) <http://www.pancabudi.ac.id>


### BERITA ACARA SUPERVISI

Telah dilaksanakan supervisi/kunjungan praktek mahasiswa

Nama : Prili Amelina Putri  
N.P.M/Stambuk : 1713010073  
Program Studi : Agroteknologi  
Judul Skripsi : Efektivitas Pemberian Pupuk Tankos Dan Pupuk Organik Cair Ikan Lele Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill)  
Lokasi Praktek : Jalan Tomat, Kelurahan Paya Roba, Kecamatan Binjai Barat, Kota Binjai, Sumatera Utara

Komentar : Lanjutkan ke parameter pertumbuhan dan produksi yang dramati dan tetap dilakukan pemeliharaan tanaman. Kegiatan supervisi berjalan dgn baik.

Dosen Pembimbing

  
18/4/21  
:  
(Deyi Andriani Luta, S.P., M.Agr)

Medan

Mahasiswa Ybs,



( Prili Amelina Putri )





UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
**FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI**

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571  
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id  
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi  
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
 Dosen Pembimbing I : Ir. Feni zuida, M.MA  
 Dosen Pembimbing II : Devi Andriani Luta, S.P., M. Agr  
 Nama Mahasiswa : PRILI AMELINA PUTRI  
 Jurusan/Program Studi : Agroteknologi  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1713010073  
 Jenjang Pendidikan : EFEKTIVITAS PEMBERIAN RUPUK TAN  
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : EFEKTIVITAS PEMBERIAN RUPUK TANPOS DAN RUPUK ORGANIK  
 CAIR IKAN LELE TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
 TANAMAN KACANG KEDELAI (*Glycine Max (L.) Merril*)

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
06 Desember 2020	1. Pengajuan Judul Skripsi	R	
10 Desember 2020	2. Pembuatan Proposal	R	
28 Desember 2020	3. Pemeriksaan Proposal	R	
6 Januari 2021	4. Perbaikan Proposal	R	
22 Februari 2021	5. ACC proposal	R	
18 Maret 2021	6. Seminar Proposal	R	
20 Maret 2021	7. Penelitian	R	
18 April 2021	8. Supervisi Doping II	R	
4 Juni 2021	9. Supervisi Doping I	R	
7 November 2020	10. Seminar Hasil	R	
22 November 2021	11. Perbaikan skripsi	R	
2 Januari 2022	12. Sidang Meja Hijau	R	
18 Januari 2022	13. Perbaikan skripsi	R	
22 Januari 2022	14. ACC Jilid Skripsi	R	

Medan, 24 Januari 2022

Diketahui/Disetujui oleh :



Hamdani, ST., MT.





**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI**

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571  
website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id  
Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi  
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
 Dosen Pembimbing I : Ir. Refnizuda, M. MA  
 Dosen Pembimbing II : Devi Andriani Luta, SP., M. Agr  
 Nama Mahasiswa : PRILI AMELINA PUTRI  
 Jurusan/Program Studi : Agroteknologi  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1713010073  
 Jenjang Pendidikan : S1  
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : EFEKTIVITAS PEMBERIAN PUPUK KOMPOS TANHOS DAN PUPUK ORGANIK CAIR LEAH LELE TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG KEDELAI (*Glycine max* L.) Mor

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
<del>06 Desember 2020</del>	1. Pengasutan judul skripsi	f f f f f f f f f f f f f f f f f f	
06 Desember 2020	2. Pembuatan Proposal		
10 Desember 2020	3. Pemeriksaan Proposal		
18 Desember 2020	4. Perbaikan Proposal		
6 Januari 2021	5. ACC Portal		
12 Februari 2021	6. Seminar Proposal		
18 Maret 2021	7. Penelitian		
20 Maret 2021	8. Supervisi Doping II		
13 April 2021	9. Supervisi Doping I		
19 Juni 2021	10. Seminar hasil		
17 November 2021	11. Perbaikan skripsi		
22 November 2021	12. Sidang meja hijau		
2 Januari 2022	13. Perbaikan skripsi		
16 Januari 2022	14. ACC Jilid skripsi		
22 Januari 2022			

Medan, 04 Februari 2022  
Diketahui/Disetujui oleh :  
Dekan,



Hamdani, ST., MT.

SURAT KETERANGAN PLAGIAT CHECKER

Dengan ini saya Ka.LPMU UNPAB menerangkan bahwa surat ini adalah bukti pengesahan dari LPMU sebagai pengesah proses plagiat checker Tugas Akhir/ Skripsi/Tesis selama masa pandemi *Covid-19* sesuai dengan edaran rektor Nomor : 7594/13/R/2020 Tentang Pemberitahuan Perpanjangan PBM Online.

Demikian disampaikan.

NB: Segala penyalahgunaan/pelanggaran atas surat ini akan di proses sesuai ketentuan yang berlaku UNPAB.



No. Dokumen : PM-UJMA-06-02	Revisi : 00	Tgl Eff : 23 Jan 2019
-----------------------------	-------------	-----------------------



Plagiarism Detector v. 1921 - Originality Report 12/8/2021 9:02:52 AM

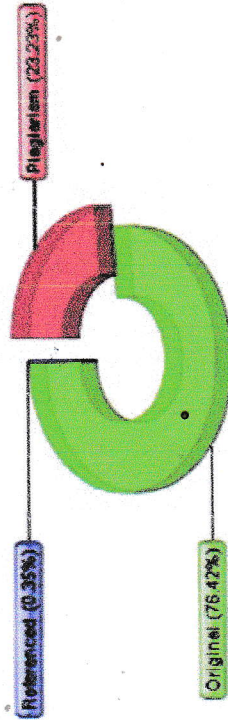
Analyzed document: Prili Amelina Putri\_1713010073\_Agroteknologi.docx Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi\_License03

- Comparison Preset: Rewrite Detected language: Id
- Check type: Internet Check [tee\_and\_enc\_string] [tee\_and\_enc\_value]



Detailed document body analysis:

Relation chart:



Distribution graph:









**YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA**  
**PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI**  
Jl. Jend. Gatot Subroto KM. 4,5 Medan Sunggal, Kota Medan Kode Pos 20122


**SURAT BEBAS PUSTAKA**  
**NOMOR: 1049/PERP/BP/2021**

Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi menerangkan bahwa berdasarkan data pengguna perpustakaan  
saudara/i:

: PRILI AMELINA PUTRI  
: 1713010073  
at/Semester : Akhir  
as : SAINS & TEKNOLOGI  
an/Prodi : Agroteknologi

sannya terhitung sejak tanggal 07 Desember 2021, dinyatakan tidak memiliki tanggungan dan atau pinjaman buku  
tidak lagi terdaftar sebagai anggota Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 07 Desember 2021  
Diketahui oleh,  
Kepala Perpustakaan

  
Rahmad Budi Utomo, ST, M Kom

Dokumen : FM-PERPUS-06-01  
si : 01  
Efektif : 04 Juni 2015

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN PUPUK KOMPOS TANKOS DAN PUPUK ORGANIK CAIR IKAN LELE TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG KEDELAI  
(*Glycine max* (L.) Merrill)**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**PRILI AMELINA PUTRI**

**1713010073**

**Skripsi ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi**

Disetujui Oleh

Komisi Pembimbing :



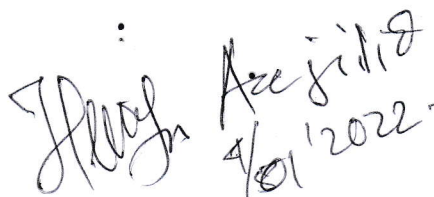
**(Ir. Refnizuida, M.MA)**

**Pembimbing I**



**(Devi Andriani Luta, S.P., M.Agr)**

**Pembimbing II**



**(Hanifah Mutia Z.N.A S.Si., M.Si)**

**Ketua Prodi Agroekoteknologi**

**Program Studi**

**(Hamdani, S.T., M.T)**

**Dekan**

**tanggal lulus:**



Medan, 24 Januari 2022  
Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan  
Fakultas SAINS & TEKNOLOGI  
UNPAB Medan  
Di -  
Tempat

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : PRILI AMELINA PUTRI  
Tempat/Tgl. Lahir : Kualasimpang / 06 Januari 2000  
Nama Orang Tua : Muhammad  
N. P. M : 1713010073  
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
Program Studi : Agroteknologi  
No. HP : 082280281315  
Alamat : jl.sutan soripada mulia gg.sarasi

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Efektivitas Pemberian Pupuk Kompos Tankos dan Pupuk Organik Cair Ikan Lele Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine max (L.) Meril*), Selanjutnya saya menyatakan :

1. Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
2. Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indeks prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
3. Telah tercap keterangan bebas pustaka
4. Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
5. Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
6. Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
7. Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
8. Skripsi sudah dijilid lux 2 exemplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 exemplar untuk penguji (bentuk dan warna penjiilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangani dosen pembimbing, prodi dan dekan
9. Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
10. Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
11. Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
12. Bersedia melunaskan biaya-biaya uang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan rincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	1,000,000
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	1,750,000
<b>Total Biaya</b>	<b>: Rp.</b>	<b>2,750,000</b>

Ukuran Toga :

M

Diketahui/Disetujui oleh :



Hamdani, ST., MT.  
Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI

Hormat saya



PRILI AMELINA PUTRI  
1713010073

Catatan :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila ;
  - a. Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
  - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asli) - Mhs.ybs.

## ABSTRAK

Mendapatkan kacang kedelai organik dan hasil yang baik dapat menggunakan pupuk kompos tankos dan pupuk organik cair ikan lele. Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas pupuk kompos tankos dan pupuk organik cair ikan lele terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*Glycine max* (L) Merrill). Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor dengan 16 kombinasi perlakuan dan 2 blok. Faktor-faktor yang diteliti merupakan faktor perlakuan pupuk kompos tankos (T) terdiri dari 4 taraf, yaitu : $T_0 = 0$  g/plot,  $T_1 = 500$  g/plot,  $T_2 = 1000$  g/plot dan  $T_3 = 1500$  g/plot. Faktor pemberian pupuk organik cair ikan lele (I) terdiri dari 4 taraf yaitu  $I_0 = 0$  ml/l.air/plot,  $I_1 = 200$  ml/l.air/plot,  $I_2 = 400$  ml/l.air/plot dan  $I_3 = 600$  ml/l.air/plot.

Parameter yang diamati yaitu: tinggi tanaman (cm), jumlah cabang produktif (cabang), jumlah polong per plot (polong), jumlah polong persampel (polong) dan berat polong per plot (g). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos tankos dan pupuk organik cair ikan lele serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter. Dimana perlakuan terbaik pada  $T_2=(1000$  g/plot) dan  $I_1=(200)$  ml/l.air.

***Kata Kunci*** : *Pupuk Kompos Tankos, Pupuk Organik Cair Ikan Lele, Kacang Kedelai*

## ABSTRACT

*To get organic soybeans and good yields, you can use tankos fertilizer and catfish liquid organic fertilizer. This study aims to determine the effectiveness of tankos fertilizer and catfish liquid organic fertilizer on the growth and production of soybeans (*Glycine max (L) Merrill*). This research method uses a factorial Randomized Block Design (RAK) consisting of 2 factors with 16 treatment combinations and 2 blocks. The factors studied were tankos fertilizer treatment factors (T) consisting of 4 levels, namely: T0 = 0 g/plot, T1 = 500 g/plot, T2 = 1000 g/plot and T3 = 1500 g/plot. The factor of giving catfish liquid organic fertilizer (I) consists of 4 levels, namely I0 = 0 ml/l.water/plot, I1 = 200 ml/l.water/plot, I2 = 400 ml/l.water/plot and I3 = 600 ml/l.water/plot.*

*Parameters observed were: plant height (cm), number of productive branches (branches), number of pods per plot (pods), number of pods persample (pods) and weight of pods per plot (g). The results showed that the application of tankos fertilizer and catfish liquid organic fertilizer and their interaction had no significant effect on all parameters. Where the best treatment is T2=(1000 g/plot) and I1=(200) ml/l.water.*

*Keywords: Tankos Fertilizer, Liquid Organic Catfish Fertilizer, Soybeans*



## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>ix</b>

### **PENDAHULUAN**

Latar Belakang .....	1
Tujuan Penelitian .....	3
Hipotesa Penelitian.....	4
Kegunaan Penelitian.....	4

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Botani Tanaman Kacang Kedelai.....	5
Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Kedelai .....	7
Pupuk Kompos Tankos .....	8
Pupuk Organik Cair Ikan Lele .....	9
Pestisida Nabati Daun Sirsak .....	10

### **BAHAN DAN METODE**

Tempat dan Waktu Penelitian .....	12
Alat dan Bahan Penelitian.....	12
Metode Penelitian.....	12
Metoda Analisis Data .....	14

### **PELAKSANAAN PENELITIAN**

Pembuatan Pupuk Kompos Tankos .....	15
Pembuatan Pupuk Organik Cair Ikan Lele.....	15
Pembuatan Pestisida Nabati Daun Sirsak.....	16
Persiapan Lahan .....	16
Pembuatan Plot.....	16
Pemberian Pupuk Kompos Tankos.....	17
Penanaman .....	17
Penentuan Tanaman Sampel .....	17
Pemberian Pupuk Organik Cair Ikan Lele .....	18
Pemeliharaan Tanaman .....	18
Pemanenan .....	19
Parameter Yang Diamati .....	19

<b>HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
Tinggi Tanaman (cm).....	21
Jumlah Cabang Produktif (cabang) .....	22
Jumlah Polong Persampel (polong) .....	23
Jumlah Polong Perplot (polong) .....	25
Berat Polong Perplot (g) .....	26
<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
Efektivitas Pemberian Pupuk Kompos Tankos Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai ( <i>Glycine Max (L.) Merril</i> ) .....	28
Efektivitas Pemberian POC Ikan Lele Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai ( <i>Glycine Max (L.) Merril</i> ) .....	31
Interaksi Efektivitas Pemberian Pupuk Tankos dan Pupuk Organik Cair Ikan Lele terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai ( <i>Glycine Max (L.) Merril</i> ).....	33
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>35</b>
Kesimpulan .....	35
Saran.....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>36</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>40</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Rataan Tinggi Tanaman (cm) Efektivitas Pemberian Pupuk Kompos Tankos dan Pupuk Organik Cair Ikan Lele pada umur 3, 4 dan 5 MST.....	22
2.	Rataan Jumlah Cabang Produktif (cabang) Efektivitas Pemberian Pupuk Kompos Tankos dan Pupuk Organik Cair Ikan Lele.....	23
3.	Rataan Jumlah Polong Persampel (polong) Efektivitas Pemberian Pupuk Kompos Tankos dan Pupuk Organik Cair Ikan Lele.....	24
4.	Rataan Jumlah Polong Perplot (polong) Efektivitas Pemberian Pupuk Kompos Tankos dan Pupuk Organik Cair Ikan Lele.....	25
5.	Rataan Berat Polong Perplot (g) Efektivitas Pemberian Pupuk Kompos Tankos dan Pupuk Organik Cair Ikan Lele.....	27



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Deskripsi Tanaman Kedelai Varietas Anjasmoro .....	40
2.	Bagan Penelitian .....	42
3.	Skema Plot.....	43
4.	Angaran Biaya.....	44
5.	Jadwal Kegiatan.....	45
6.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) 3 MST dan Data Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman 3 MST .....	47
7.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) 4 MST dan Data Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman 4 MST .....	48
8.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) 5 MST dan Data Analisis Sidik Ragam Tinggi Tanaman 5 MST .....	49
9.	Data Pengamatan Jumlah Cabang Produktif (cabang) .....	50
10.	Data Pengamatan Jumlah Polong Persampel (polong) .....	51
11.	Data Pengamatan Jumlah Polong Perplot (polong) .....	52
12.	Data Pengamatan Berat Polong Perplot (g) .....	53
13.	Foto Kegiatan Penelitian .....	54

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Adapun judul dari penyusunan skripsi ini adalah **“Efektivitas Pemberian Pupuk Kompos Tankos dan Pupuk Organik Cair Ikan Lele terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) yang merupakan syarat untuk dapat melakukan penelitian di Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.**

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. H. Muhammad Isa Indrawan, SE, MM selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
2. Bapak Hamdani, S.T, M.T selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Ibu Hanifah Mutia Z.N.A, S.Si. M. Si selaku Kepala Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
4. Ibu Ir. Refnizuida, M.MA selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Devi Andriani Luta, SP., M. Agr selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Agroteknologi yang telah memberikan ilmu pengetahuannya kepada penulis.

7. Kepada kedua orangtua, Bapak Muhammad dan Ibu Meilina, S.Pd.SD penulis yang telah menjadi orang terhebat selama ini, yang selalu memberikan nasehat, cinta, motivasi, doa dan kasih sayang serta membantu penulis dari segi moril maupun materil sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
8. Kepada suami Alfian Syukri Lubis, STP, MSi yang telah menemani serta membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
9. Kepada anak Sutan Erdogan Lubis yang telah memberikan semangat penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih memerlukan kesempurnaan, untuk itu penulis menerima kritik dan saran penyusunan skripsi ini menjadi lebih baik dan semoga skripsi ini bermanfaat.

Medan, Januari 2022

Penulis



# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Tanaman kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) adalah salah satu tanaman yang di anggap penting di Indonesia karena terkandung sumber protein, sebagai sumber lemak, vitamin dan mineral bagi masyarakat. Kedelai juga dapat digunakan untuk bahan baku berbagai industri dan pakan ternak oleh masyarakat Indonesia (Muhibuddin, 2010).

Kedelai mulai dilaporkan pada zaman Rumphius tepatnya abad ke-17 di Indonesia. Pada waktu itu kedelai dibudidayakan sebagai tanaman makanan dan pupuk hijau. Di Indonesia kedelai banyak ditanam di dataran rendah yang tidak banyak mengandung air, seperti di pesisir utara Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, Gorontalo (Sulawesi Utara), Sulawesi Tenggara, Lampung Sulawesi Selatan dan Bali. Menurut para ahli, tanaman kedelai yang dibudidayakan di Indonesia berasal dari daerah Manshukuo (Cina), kemudian menyebar ke daerah Mansyuria dan Jepang (Asia Timur). Kedelai yang ditanam di Amerika dan Afrika berasal dari Asia (Firmanto, 2011).

Berdasarkan data strategis BPS, Produksi kedelai tahun 2009 sebesar 974,51 ribu ton, tahun 2010 sebesar 907,03 ribu ton biji kering, menurun sebanyak 67,48 ribu ton dibandingkan tahun 2009. Produksi kedelai pada tahun 2011 sebesar 819,45 ribu ton biji kering, mengalami penurunan sebanyak 87,59 ribu ton dibandingkan tahun 2010. Penurunan produksi kedelai diperkirakan terjadi karena turunnya luas panen seluas 68,79 ribu hektar (BPS, 2011)

Kedelai adalah tanaman pangan yang memiliki kandungan protein nabati yang tinggi. Di Indonesia, kedelai digunakan untuk bahan baku produk olahan

diantaranya susu kedelai, tempe, tahu, kecap dan lain lain. Kenaikan jumlah penduduk dan kesadaran akan pentingnya hidup sehat berdampak pada peningkatan kebutuhan kedelai dari tahun ke tahun (Krisnawati, 2017).

Kedelai adalah salah satu tanaman pangan yang bernilai ekonomis tinggi, karena manfaatnya yaitu sebagai pemenuhan kebutuhan gizi yang terjangkau oleh masyarakat banyak. Kedelai memiliki sumber protein nabati yang memiliki kandungan 39%, di mana 2% dari seluruh rakyat indonesia memperoleh sumber protein dari kedelai. Kedelai merupakan sumber protein yang paling ekonomis dan mudah dijumpai di dunia (Ramadhani, 2009).

Pupuk organik memiliki kandungan sumber nutrisi untuk tanah yang dihasilkan dari bahan-bahan organik yang berasal dari tanaman atau berasal dari hewan. Pupuk organik memiliki kandungan hara makro dan mikro yang selevel dengan pupuk anorganik bila diproses dengan efektif. Pupuk organik memiliki beberapa keunggulan yaitu mengemburkan tanah, meningkatkan hasil panen, tanaman tumbuh lebih bagus, lebih ramah lingkungan dengan proses daur ulang, mengurangi penumpukan limbah, meminimalkan emisi gas, melindungi tanaman dari penyakit tertentu, aman bagi siapa saja dan harganya lebih ekonomis dari pada pupuk kimia (Oviasogie, *et. al.*, 2013)

Salah satu pupuk organik adalah Pupuk Tankos. Tandan kosong (Tankos) merupakan limbah padat yang dihasilkan pabrik kelapa sawit pada proses pengelolaan tandah buah sawit menjadi minyak kelapa sawit. Fungsi pupuk organik tankos yaitu menambah unsur hara pada tanah dan meningkatkan kandungan bahan organik tanah yang sangat diperlukan untuk perbaikan sifat fisik tanah. Dengan meningkatnya bahan organik tanah maka struktur tanah semakin

bagus dan kemampuan menahan air akan bertambah baik. Perbaikan sifat fisik tanah sangat berdampak bagus untuk pertumbuhan akar tanaman dan penyerapan unsur hara pada tanah (Rozy, *et. al.*, 2013).

Penggunaan pupuk organik merupakan semua pupuk yang dibuat dari sisa-sisa metabolisme atau makhluk hidup yang memiliki kandungan unsur hara yang lebih dari satu unsur yang diperlukan oleh tanaman. Salah satu jenis hewan yang mengandung bahan organik adalah limbah ikan. Pupuk organik cair limbah ikan memiliki kandungan unsur hara total Nitrogen 2,26%; total Fosfor 1,44% dan total Kalium 0,95%. Bahan-bahan organik yang terdapat pada limbah cair perikanan seperti protein, karbohidrat dan lipid akan diuraikan menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana seperti asam lemak, aldehyd, metana, amonia dan hidrogen yang bermanfaat untuk tanaman atau tumbuhan yang akan mudah menyerap nutrisi dan dapat memperbaiki sifat tanah (Abror dan Harjo, 2018).

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul **“Efektivitas Pemberian Pupuk Kompos Tankos dan Pupuk Organik Cair Ikan Lele terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine Max (L.) Merril*)”**.

### **Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui efektivitas pemberian pupuk kompos tankos terhadap pertumbuhan dan produksi kacang kedelai (*G max ( L.) Merril*)

Untuk mengetahui efektivitas pemberian pupuk organik cair ikan lele terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*G max (L.) Merril*)

Untuk mengetahui efektivitas interaksi antara pemberian pupuk tankos dan pupuk organik cair kan lele terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang



kedelai (*G max* (L.) Merril)

### **Hipotesa Penelitian**

Ada efektivitas pemberian pupuk kompos tankos terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*G max* (L.) Merril)

Ada efektivitas pemberian pupuk organik cair ikan lele terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*G max* (L.) Merril)

Ada efektivitas interaksi antara pemberian pupuk kompos tankos dan pupuk organik cair ikan lele terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*G max* (L.) Merril)

### **Kegunaan Penelitian**

Sebagai sumber data lapangan dalam penyusunan skripsi pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan Sebagai bahan informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan dalam teknis budidaya tanaman Kacang Kedelai (*G max* (L.) Merril) dengan pemberian pupuk kompos tankos dan pupuk organik cair ikan lele.

# TINJAUAN PUSTAKA

## Botani Tanaman Kacang Kedelai

Klasifikasi tanaman adalah sebagai berikut :

- Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Subdivisi : Angiospermae  
Klas : Dicotyledonae  
Subklas : Archihlamydae  
Ordo : Rosales  
Subordo : Leguminosinae  
Famili : Leguminosae  
Genus : Glycine  
Species : *Glycine max* (L.) Merrill (Adisarwanto, 2014).

### Akar

Akar tanaman kedelai memiliki tiga jenis akar, yaitu akar tunggang, akar lateral dan akar serabut. Pada suatu kondisi yang optimal, akar kedelai mampu tumbuh hingga kedalaman 2 m. Perkembangan akar kedelai dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu penyiapan lahan, tekstur/kondisi tanah, kondisi fisik, kimia tanah, dan kadar air tanah (Hanafiah, *et. al.*, 2010).

### Batang

Tanaman kedelai memiliki dua macam pertumbuhan batang, yaitu determinit dan interdeminit. Ciri determinit yaitu pada akhir fase generatif pada pucuk batang tanaman ditumbuhi polong, sedangkan tipe interdeminit pada pucuk batang tanaman masih terdapat daun yang tumbuh. Jumlah buku pada batang akan

bertambah sesuai pertambahan umur tanaman, pada kondisi yang optimal jumlah buku berkisar 15 sampai 20 buku dengan jarak antar buku berkisar 2 sampai 9 cm. Batang 10 kedelai ada yang bercabang dan ada yang tidak bercabang, semua bergantung dari karakteristik varietas kedelainya, akan tetapi umumnya cabang tanaman kedelai berjumlah antar 1 sampai 5 cabang (Adisarwanto, 2014)

### **Daun**

Daun kedelai terdiri dari empat macam tipe, yaitu kotiledon atau daun biji, dua helai daun primer sederhana, daun bertiga dan profila. Daun primer memiliki bentuk oval dengan tangkai daun sepanjang 1 sampai 2 cm, terletak berseberangan pada buku pertama diatas kotiledon. Setiap daun memiliki sepasang stipula yang terletak pada dasar daun yang menempel pada batang. Tipe daun yang lainnya terbentuk pada batang utama dan pada cabang lateral terdapat daun trifoliat yang secara bergantian dalam susunan yang berbeda. Anak daun bertiga memiliki bentuk yang beraneka ragam, mulai dari bentuk bulat hingga bentuk lancip (Adie dan Krisnawati, 2016).

### **Bunga**

Kedelai merupakan tanaman berhari pendek, yaitu tidak berbunga bila penyinaran melebihi 16 jam, dan cepat berbunga bila kurang dari 12 jam. Di Indonesia kedelai mampu berbunga pada umur 25–40 hari dan panen pada umur 75–95 hari, sedangkan diwilayah subtropika dengan panjang hari 14–16 jam kedelai berbunga pada 50–70 hari dan panen pada umur 150–160 hari. Kedelai adalah tanaman yang harus mendapatkan penyinaran penuh, berkurangnya sinar matahari menyebabkan tanaman tumbuh lebih tinggi, jumlah daun semakin



sedikit, jumlah polong semakin sedikit dan ukuran biji semakin kecil (Susanto dan Sundari 2010).

### **Buah dan Biji**

Buah kedelai memiliki bentuk polong yang tersusun dalam rangkaian buah. Rata-rata setiap polong berisi 1 sampai 4 biji kedelai perpolong, biji kedelai berbentuk bulat telur walaupun ada yang berbentuk bulat dan agak pipih, tergantung dari varietas kedelainya. Warna biji pada kedelai sebagian besar berwarna kuning dan sedikit berwarna hitam dengan ukuran biji yang umumnya ada 3 tipe, yaitu berbiji kecil (<10 g/100 biji), berbiji sedang (10-12 g/100 biji), dan berbiji besar (13-18 g/100 biji) (Adisarwanto, 2014).

## **Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Kedelai**

### **Tanah**

Salah satu faktor penentu peningkatan produksi tanaman kedelai yaitu tanah. Tanah yang diolah dengan baik akan menjadi gembur, aerasinya baik sehingga memberikan hasil yang baik untuk benih agar dapat menyerap air, unsur hara, udara dan panas secara maksimum agar kebutuhan perkecambahan dan pertumbuhan dapat tercukupi. Kedelai dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang bertekstur gembur, lembab tidak tergenang air dan memiliki pH 6 sampai 6,8. Pada pH 5,5 kedelai masih dapat tumbuh dan berproduksi, meskipun tidak sebaik pada pH 6 sampai 6,8. Pada pH 5,5 pertumbuhan sangat terhambat, untuk mengatasinya lahan perlu dikapur (Jayasumarta, 2012).

### **Iklim**

Tanaman kedelai umumnya berada di suhu tanah yang optimal sekitar 30°C untuk menghasilkan proses perkecambahannya. Kedelai harus memiliki

suhu lingkungan yang optimal untuk proses pembentukan bunga yaitu 25<sup>0</sup>-28<sup>0</sup>C. Kedelai dapat tumbuh dan berproduksi dengan bagus dengan ketinggian tempat berkisar 20-300 m dpl. Umur berbunga tanaman kedelai yang ditanam pada dataran tinggi mundur 2-3 hari dibandingkan tanaman kedelai yang ditanam di dataran rendah (Hardiatmi, 2009).

### **Pupuk Kompos Tankos**

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan/atau bagian hewan dan/atau limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair, dapat diperkaya dengan bahan mineral, dan/atau mikroba yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara bagi tanaman dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Permentan No. 70/Permentan/SR.140/10/2011).

Penggunaan pupuk kompos memiliki kegunaan memperbaiki lingkungan dengan mengurangi penggunaan pupuk kimia yang dapat menyebabkan degradasi lahan. Pengomposan memiliki manfaat lain yaitu mencegah pembuangan limbah organik dan penumpukan limbah organik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk penanganan limbah padat yang dihasilkan dari industri kelapa sawit ini adalah dengan memanfaatkan limbah padat tersebut menjadi pupuk kompos yang banyak akan manfaat untuk tanaman dan lingkungan (Nasrul dan Maimun, 2009).

Kadar hara kompos tandan kosong kelapa sawit mengandung N total (1,91%), K (1,51%), Ca (0,83%), P (0,54%), Mg (0,09%), C- organik (51,23%), C/N ratio 26,82%, dan pH 7,13. Pupuk organik tankos berfungsi untuk menambah hara ke dalam tanah dan meningkatkan kandungan bahan organik tanah yang sangat berguna untuk perbaikan sifat fisik tanah. Dengan meningkatnya bahan

organik tanah maka struktur tanah semakin bagus dan kemampuan menahan air akan bertambah baik. Perbaikan sifat fisik tanah tersebut sangat berdampak baik terhadap pertumbuhan akar tanaman dan penyerapan unsur hara (Rozy, *et al.*, 2013).

### **Pupuk Organik Cair Ikan Lele**

Pupuk organik cair merupakan pupuk organik dalam bentuk cair dan pada umumnya merupakan bahan organik yang dilarutkan dengan pelarut seperti air. Pupuk cair lebih sangat bermanfaat oleh tanaman karena unsur-unsur di dalamnya sudah terurai dan tidak dalam jumlah yang terlalu banyak sehingga manfaatnya lebih baik. Bahan baku pupuk cair dapat berasal dari sisa tanaman atau hewan dengan perlakuan perendaman. Setelah beberapa minggu dan melalui beberapa perlakuan, air rendaman sudah dapat digunakan sebagai pupuk cair (Glio, 2015).

Keunggulan penggunaan pupuk organik cair yaitu penggunaannya lebih hemat dibandingkan pupuk organik padat serta aplikasinya lebih mudah karena dapat diberikan dengan penyemprotan atau penyiraman, serta dengan proses akan dapat ditingkatkan kandungannya (Warasfarm, 2013).

Pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin. Selain itu pupuk ini juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung digunakan oleh tanaman (Afghanaus, 2011).

Menurut Andriyeni, *et al.*, (2014), Air Limbah budidaya lele mengandung hara makro yang baik untuk tanaman. Kadar hara yang terkandung di dalam pupuk organik cair dari air limbah budidaya lele sistem intensif berkisar 0,06-0,62

% (Corganik), 0,49-1,32 % (Nitrogen), 0,35 – 0,60 % (Phosfat), 0,22-4,97 % (kalium) dan pH 5,67-8,00 (Firman, 2016).

### **Pestisida Nabati Daun Sirsak**

Salah satu kendala dalam produksi kedelai di Indonesia adalah serangan hama. Hama merupakan salah satu faktor yang dapat menurunkan produksi (Ginandjar *et al.*,2018).

Upaya untuk mengendalikan hama masih sangat tergantung pada pestisida kimia. Penggunaan pestisida ini dengan dosis yang banyak dan digunakan dalam jangka waktu yang terus menerus di samping hasilnya yang efektif ternyata pestisida ini dapat menghasilkan dampak negatif yaitu, resistensi, resurgensi, dan pencemaran lingkungan. Untuk mengatasi hal tersebut maka perlu dimanfaatkan bahan organik yang tidak mencemari lingkungan (Yusidah dan Istifadah, 2018).

Penggunaan pestisida nabati adalah pestisida dari bahan organik yang memiliki keunggulan yaitu tidak mencemari lingkungan. Salah satunya adalah tanaman sirsak, tanaman ini dapat dimanfaatkan bagian daunnya untuk dijadikan bahan pembuatan pestisida nabati. Senyawa *acetogenin* yang terkandung dalam daun sirsak bermanfaat sebagai *reppelant* sehingga dapat menurunkan popularitas ulat grayak pada kedelai sebesar 41,6% (Tohir, 2010).

Arimbawa *et, al.*, (2015) dalam penelitiannya mengatakan bahwa penggunaan ekstrak daun sirsak dapat menurunkan daya makan hama ulat krop sampai kematian dengan kosentrasi 40ml/l ekstrak daun sirsak.

Salah satu kandungan kimia daun sirsak yaitu isoquanolin alkaloid merupakan senyawa yang menyebabkan larva tidak makan, senyawa-senyawa toksik (beracun) yang merusak jaringan saraf seperti senyawa alkaloid dapat



menghambat proses larva menjadi pupa serta dapat memutuskan atau menggagalkan metamorposis hama (Pasaribu, 2009).

## **BAHAN DAN METODE**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Tomat, Kelurahan Paya Roba, Kecamatan Binjai Barat, Kota Binjai, Sumatera Utara dengan ketinggian  $\pm$  30 meter diatas permukaan laut. Pelaksanaan ini dilaksanakan dari bulan Maret 2021 sampai bulan Juni 2021.

### **Alat dan Bahan**

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, meteran, tali, tong/ember, karung, timbangan, gembor, selang, triplek, spidol, sprayer, gelas ukur, buku, pulpen, penggaris, kayu, dan bambu.

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tankos 100 kg, larutan EM4 1 liter, air 5 liter, gula merah 500 g untuk perlakuan pertama, ikan lele 2 kg, larutan EM4 500 ml, air 25 liter, gula merah 1 kg untuk perlakuan kedua, benih kedelai varietas anjasmoro dan pestisida nabati daun sirsak.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, terdiri dari dua faktor perlakuan dengan 16 kombinasi perlakuan, dan 2 blok penelitian sehingga terdapat 32 plot penelitian, yaitu :

Faktor pertama adalah pemberian pupuk kompos tankos (T) terdiri dari 4 taraf, yaitu :

$$T_0 = 0 \text{ g/plot}$$

$$T_1 = 500 \text{ g/plot}$$

$$T_2 = 1000 \text{ g/plot}$$

$$T_3 = 1500 \text{ g/plot}$$

Faktor kedua adalah pemberian pupuk organik cair ikan lele (I) terdiri dari

4 taraf yaitu :

$$I_0 = 0 \text{ ml/l.air/plot}$$

$$I_1 = 200 \text{ ml/l.air/plot}$$

$$I_2 = 400 \text{ ml/l.air/plot}$$

$$I_3 = 600 \text{ ml/l.air/plot}$$

Sehingga di dapat 16 kombinasi yang diperoleh yaitu :

$$T_0I_0 \quad T_0I_1 \quad T_0I_2 \quad T_0I_3$$

$$T_1I_0 \quad T_1I_1 \quad T_1I_2 \quad T_1I_3$$

$$T_2I_0 \quad T_2I_1 \quad T_2I_2 \quad T_2I_3$$

$$T_3I_0 \quad T_3I_1 \quad T_3I_2 \quad T_3I_3$$

Jumlah blok (n)

$$(t-1)(n-1) \geq 15$$

$$(16-1)(n-1) \geq 15$$

$$15(n-1) \geq 15$$

$$15n \geq 15 + 15$$

$$n \geq 30/15$$

$$n \geq 2$$

$$n \geq \dots 2 \text{ blok.}$$

## Metoda Analisis Data

Metoda analisis data yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengambil kesimpulan menggunakan model linier yaitu model analisis yang digunakan dalam analisis data penelitian, yaitu :

$$Y_{ijk} = \mu + p_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  = Hasil pengamatan pada blok ke-i, pemberian pupuk tankos taraf ke-j, dan pemberian pupuk organik cair ikan lele pada taraf ke-k.

$\mu$  = Efek nilai tengah.

$p_i$  = Efek blok ke-i

$\alpha_j$  = Efek dari pemberian pupuk tankos pemberian pada taraf ke-j

$\beta_k$  = Efek dari pemberian pupuk organik cair ikan lele pada taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$  = Efek interaksi antara faktor dari pemberian pupuk tankos pada taraf ke-j dan faktor pemberian pupuk organik cair ikan lele pada taraf ke-k

$\varepsilon_{ijk}$  = Efek error pada blok ke-i, faktor dari pemberian pupuk tankos pada taraf ke-j dan faktor pemberian pupuk organik cair ikan lele pada taraf ke-k (Hanafiah, 2011).

## **PELAKSANAAN PENELITIAN**

### **Pembuatan Pupuk Kompos Tankos**

Bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk kompos tankos adalah tandan kosong kelapa sawit (tankos) 100 kg, larutan EM4 1 liter, air 5 liter, gula merah 500 g dan bahan lainnya yang membantu dalam pembuatan pupuk organik tankos. Alat yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik tankos adalah wadah, terpal, pisau, jerigen dan alat alat lainnya yang membantu dalam pembuatan pupuk organik tankos.

Proses awal pembuatan pupuk kompos tandan kosong kelapa sawit yaitu tandan kosong kelapa sawit (tankos) dicincang sampai halus untuk mempercepat dekomposisi. Selanjutnya larutan EM4 dibuat dengan komposisi air, EM4, dan gula. Larutan EM4 diaduk beberapa saat, lalu diamkan beberapa menit. Setelah itu larutan EM4 dicampurkan pada bahan organik yang tandan kosong kelapa sawit, lalu dilakukan pengomposan (bahan dimasukkan ke dalam terpal dan ditutup dengan rapat) sampai bahan organik tersebut menjadi pupuk organik yang matang dengan ciri berwarna kehitaman, tidak berbau dan suhunya konstan (tidak melebihi 50°C).

### **Pembuatan Pupuk Organik Cair Ikan Lele**

Bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik cair ikan lele adalah ikan lele 6 kg, larutan EM4 1500 ml, air 75 liter, gula merah 3 kg yang membantu dalam pembuatan pupuk organik cair ikan lele. Alat yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik cair ikan lele adalah wadah/toples, pisau, jerigen dan alat alat lainnya yang membantu dalam pembuatan pupuk organik cair ikan lele.

Proses awal pembuatan pupuk organik cair ikan lele yaitu ikan lele dicincang sampai halus untuk mempercepat dekomposisi. Selanjutnya larutan EM4 dibuat dengan komposisi air, EM4, dan gula. Kemudian larutan EM4 diaduk beberapa saat, lalu didiamkan beberapa menit. Setelah itu larutan EM4 dicampurkan pada bahan organik ikan lele, lalu dilakukan pengomposan (bahan dimasukkan ke dalam toples dan ditutup dengan rapat) sampai bahan organik tersebut menjadi pupuk organik yang matang dengan ciri berwarna kehitaman, berbau tape.

### **Pembuatan Pestisida Nabati Daun Sirsak**

Alat yang dibutuhkan dalam pembuatan pestisida nabati daun sirsak yaitu ember, gilingan, dan saringan. Bahan yang digunakan untuk pembuatan pestisida nabati daun sirsak yaitu daun sirsak 500 g, lidah buaya 500 g dan 15 liter air.

Cara pembuatannya adalah dengan menumbuk daun sirsak dan lidah buaya yang sudah dikupas kulitnya. Setelah halus, rendam dengan air selama lebih kurang 12 jam, kemudian saring dengan menggunakan kain halus.

### **Persiapan Lahan**

Lahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah lahan yang rata. Pengolahan lahan bertujuan membersihkan lahan dari tanaman pengganggu atau gulma, mengembalikan dan menggemburkan tanah.

### **Pembuatan Plot**

Plot dibuat dengan ukuran 90 cm x 90 cm dengan menggunakan cangkul. Ketinggian plot 30 cm dengan jarak antar plot 50 cm dan antar blok 100 cm.



### **Pemberian Pupuk Kompos Tankos**

Pemberian pupuk kompos tankos dilakukan dengan cara menebar pupuk di atas plot kemudian membolak-balikan dengan cangkul agar pupuk tercampur dengan tanah. Pupuk tankos diberikan pada waktu seminggu sebelum tanam, sesuai dengan masing-masing taraf perlakuan yaitu :  $T_0 = 0$  g/plot,  $T_1 = 500$  g/plot,  $T_2 = 1000$  g/plot,  $T_3 = 1500$  g/plot. Pupuk tankos diberikan hanya sekali dalam penelitian.

### **Penanaman**

Penanaman benih dilakukan seminggu setelah diberikan pupuk tankos, dengan cara merendam benih terlebih dahulu di dalam air selama 15 menit, bila terdapat benih yang mengapung di air maka benih tidak digunakan. Benih yang sudah direndam dimasukkan ke dalam lubang tanam. Setiap lubang tanam diisi sebanyak 2 benih, hal ini dilakukan untuk meminimalisir benih yang tidak tumbuh. Buat jarak tanam yaitu 30 cm x 30 cm, lubang tanam dengan kedalaman kurang lebih 3 cm.

### **Penentuan Tanaman Sampel**

Tanaman sampel dipilih sebanyak 5 tanaman dari 9 tanaman yang terdapat pada setiap plot dengan cara di acak. Tanaman diberi nomor sampel dan dipasang patok standar dengan ketinggian 5 cm dari permukaan tanah dan 5 cm dibawah permukaan tanah. Pemasangan patok standar ini sangat perlu dilakukan untuk menghindari lebih besar kesalahan dalam pengukuran tanaman sampel yang nantinya akan di ukur.

### **Pemberian Pupuk Organik Cair Ikan Lele**

Pupuk Organik Cair Ikan Lele diberikan pada tanaman berumur 2, 3, dan 4 minggu setelah tanam sesuai taraf perlakuan yaitu  $I_0 = 0$  ml/l.air/plot,  $I_1 = 200$  ml/l.air/plot,  $I_2 = 400$  ml/l.air/plot,  $I_3 = 600$  ml/l.air/plot. Pemberian dilakukan pada saat pagi hari dengan cara menyiram pupuk organik cair ikan lele pada setiap tanaman. Interval waktu pemberian pupuk organik cair ikan lele adalah 1 minggu sekali.

### **Pemeliharaan Tanaman**

#### **Penyiraman**

Penyiraman dilakukan pada pagi hari dan sore hari dengan menggunakan gembor. Penyiraman dilakukan sesuai dengan kondisi lahan.

#### **Penyiangan**

Penyiangan dilakukan dengan cara manual pada gulma yang tumbuh didalam plot sekitar tanaman dan antar plot. Interval waktu penyiangan dilakukan seminggu dua kali atau tergantung dengan keadaan pertumbuhan gulma di sekitar plot.

#### **Penyisipan**

Penyisipan tanaman dilakukan dikarenakan tanaman tidak tumbuh, penyisipan ini di lakukan pada saat tanaman umur sekitar 5-7 hari, agar pertumbuhan kedelai seragam.

## **Pengendalian Hama dan Penyakit**

Pengendalian serangan hama dan penyakit pada tanaman dilakukan dengan cara penyemprotkan pestisida organik daun sirsak 50 ml / liter air. Interval waktu penyemprotan 1 minggu 2 kali atau disesuaikan dengan keadaan gejala serangan.

## **Pemanenan**

Umur pemanenan berbeda-beda untuk setiap varietas, panen kedelai varietas anjasmoro biasanya pada saat kedelai berumur 82-92 hari setelah tanam dengan kriteria panen dapat dilihat dengan warna daun mulai menguning dan polong telah berisi penuh dan kulit polong cukup keras dan berwarna coklat kehitaman kemudian rontok atau disesuaikan dengan hari panen dari setiap varietas kedelai yang di tanam. Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut tanaman secara utuh, dan di masukan dalam kantung panen

## **Parameter Pengamatan**

### **Tinggi Tanaman (cm)**

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada umur 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam (MST) dengan interval 1 minggu sekali. Mengukur tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur menggunakan penggaris mulai dari patok standart (5 cm) hingga titik tumbuh tanaman.

### **Jumlah Cabang Produktif (cabang)**

Jumlah cabang produktif dilakukan pada umur 4 minggu setelah tanam (MST). Pengamatan jumlah cabang produktif ini dengan cara menghitung jumlah cabang yang berasal dari cabang utama yang produktif.

**Jumlah Polong Persampel (polong)**

Pengamatan jumlah polong persampel dilakukan pada saat tanaman kedelai dipanen, dengan cara menghitung jumlah polong tanaman persampel di tiap tiap perlakuan.

**Jumlah Polong Perplot (polong)**

Pengamatan jumlah polong perplot dilakukan pada saat tanaman kedelai dipanen dengan cara menghitung jumlah polong tanaman perplot di tiap tiap perlakuan.

**Berat Polong Perplot (g)**

Pengamatan berat polong perplot di lakukan pada saat tanaman kedelai di panen dengan cara menimbang polong kedelai perplot di masing masing perlakuan.

## HASIL PENELITIAN

### Tinggi Tanaman (cm)

Data pengamatan dan uji sidik ragam rata rata tinggi tanaman (cm) kacang kedelai (*Glycine max* L Merrill) akibat pemberian pupuk kompos tankos dan pupuk organik cair ikan lele pada umur 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam (MST) di uji beda rataaan dengan menggunakan uji jarak berganda (Duncan) dapat dilihat pada Lampiran 6, 7 dan 8.

Hasil analisis sidik ragam secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos tankos dan pupuk organik cair ikan lele serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman (cm) kacang kedelai (*Glycine max* L Merrill) pada umur 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam (MST).

Hasil rataaan tinggi tanaman (cm) tanaman kacang kedelai (*Glycine max* L Merrill) akibat pemberian pupuk kompos tankos dan pupuk organik cair ikan lele pada umur 3, 4 dan 5 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman (cm) Akibat Pemberian Pupuk Kompos Tankos dan Pupuk Organik Cair Ikan Lele Pada Umur 3, 4 dan 5 Minggu Setelah Tanam (MST)

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	3 MST	4 MST	5 MST
<b>Pupuk Kompos Tankos (T)</b>			
T0 = 0 g/plot	18,65 aA	26,47 aA	32,82 aA
T1 = 500 g/plot	19,83 aA	27,76 aA	33,59 aA
T2 = 1000 g/plot	20,46 aA	28,45 aA	34,54 aA
T3 = 1500 g/plot	19,00 aA	26,71 aA	33,10 aA
<b>Pupuk Organik Cair Ikan Lele(I)</b>			
I0 = 0 ml/l.air/plot	18,72 aA	26,50 aA	32,82 Aa
I1 = 200 ml/l.air/plot	20,52 aA	28,46 aA	34,58 aA
I2 = 400 ml/l.air/plot	19,80 aA	27,73 aA	33,62 aA
I3 = 600 ml/l.air/plot	18,90 aA	26,70 aA	33,04 aA

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama Menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan taraf 1 % (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT)

Pada Tabel 1 rataan tanaman tertinggi terdapat pada pemberian pupuk kompos tankos T<sub>2</sub> (1000 g/plot) yaitu 34,54 cm dan terendah terdapat pada T<sub>0</sub> (0 g/plot) yaitu 32,82 cm. Tanaman tertinggi terdapat pada pemberian pupuk organik cair ikan lele I<sub>1</sub> (200 ml/l.air/plot) yaitu 34,58 cm dan terendah terdapat pada I<sub>0</sub> (0 ml/l.air/plot) yaitu 32,82 cm.

### **Jumlah Cabang Produktif (cabang)**

Data pengamatan dan uji sidik ragam rata rata jumlah cabang produktif (cabang) kacang kedelai (*Glycine max* L Merril) akibat pemberian pupuk kompos tankos dan pupuk organik cair ikan lele di uji beda rataan dengan menggunakan uji jarak berganda (Duncan) dapat dilihat pada Lampiran 9.

Hasil analisis sidik ragam secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos tankos dan pupuk organik cair ikan lele serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah cabang produktif (cabang)



kacang kedelai (*Glycine max* L Merril).

Hasil rata-rata jumlah cabang produktif (cabang) tanaman kacang kedelai (*Glycine max* L Merril) akibat pemberian pupuk kompos tankos dan pupuk organik cair ikan lele dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Jumlah Cabang Produktif (cabang) Akibat Pemberian Pupuk Kompos Tankos dan Pemberian Pupuk Organik Cair Ikan Lele

Perlakuan	Jumlah Cabang Produktif (cabang)
<b>Pupuk Kompos Tankos (T)</b>	
T0 = 0 g/plot	3,53 aA
T1 = 500 g/plot	3,93 aA
T2 = 1000 g/plot	4,18 aA
T3 = 1500 g/plot	3,80 aA
<b>Pupuk Organik Cair Ikan Lele (I)</b>	
I0 = 0 ml/l.air/plot	3,70 aA
I1 = 200 ml/l.air/plot	4,03 aA
I2 = 400 ml/l.air/plot	3,95 aA
I3 = 600 ml/l.air/plot	3,75 aA

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan taraf 1 % (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pada Tabel 2 rata-rata jumlah cabang produktif terbanyak terdapat pada pemberian pupuk kompos tankos T<sub>2</sub> (1000 g/plot) yaitu 4,18 cabang dan terendah terdapat pada T<sub>0</sub> (0 g/plot) yaitu 3,53 cabang. Jumlah cabang produktif terbanyak terdapat pada pemberian pupuk organik cair ikan lele I<sub>1</sub> (200 ml/l.air/plot) yaitu 4,03 cabang dan terendah terdapat pada I<sub>0</sub> (0 ml/l.air/plot) yaitu 3,70 cabang.

#### Jumlah Polong Persampel (polong)

Data pengamatan dan uji sidik ragam rata-rata jumlah polong persampel (polong) kacang kedelai (*Glycine max* L Merril) akibat pemberian pupuk kompos tankos dan pupuk organik cair ikan lele di uji beda rata-rata dengan menggunakan uji jarak berganda (Duncan) dapat dilihat pada Lampiran 10.

Hasil analisis sidik ragam secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos tankos dan pupuk organik cair ikan lele serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah polong persampel (polong) kacang kedelai (*Glycine max* L Merrill).

Hasil rata-rata jumlah polong persampel (polong) tanaman kacang kedelai (*Glycine max* L Merrill) akibat pemberian pupuk kompos tankos dan pupuk organik cair ikan lele dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Jumlah Polong Persampel (polong) Akibat Pemberian Pupuk Kompos Tankos dan Pemberian Pupuk Organik Cair Ikan Lele

Perlakuan	Jumlah Polong Persampel (polong)
<b>Pupuk Kompos Tankos (T)</b>	
T0 = 0 g/plot	75,98 aA
T1 = 500 g/plot	87,48 aA
T2 = 1000 g/plot	98,83 aA
T3 = 1500 g/plot	82,03 aA
<b>Pupuk Organik Cair Ikan Lele (I)</b>	
I0 = 0 ml/l.air/plot	79,50 aA
I1 = 200 ml/l.air/plot	89,20 aA
I2 = 400 ml/l.air/plot	88,83 aA
I3 = 600 ml/l.air/plot	86,78 aA

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan taraf 1 % (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pada Tabel 3 rata-rata jumlah polong per sampel terbanyak terdapat pada pemberian pupuk kompos tankos T<sub>2</sub> (1000 g/plot) yaitu 98,83 polong dan terendah terdapat pada T<sub>0</sub> (0 g/plot) yaitu 75,98 polong. Jumlah polong persampel terbanyak pada pemberian pupuk organik cair ikan lele I<sub>1</sub> (200 ml/l.air/plot) yaitu 89,20 polong dan terendah terdapat pada I<sub>0</sub> (0 ml/l.air/plot) yaitu 79.50 polong.

### Jumlah Polong Perplot (polong)

Data pengamatan dan uji sidik ragam rata rata jumlah polong perplot (polong) kacang kedelai (*Glycine max* L Merrill) akibat pemberian pupuk kompos tankos dan pupuk organik cair ikan di uji beda rataan dengan menggunakan uji jarak berganda (Duncan) dapat dilihat pada Lampiran 11.

Hasil analisis sidik ragam secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos tankos dan pupuk organik cair ikan lele serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah polong perplot (polong) kacang kedelai (*Glycine max* L Merrill).

Hasil rataan jumlah polong perplot (polong) tanaman kacang kedelai (*Glycine max* L Merrill) akibat pemberian pupuk kompos tankos dan pupuk organik cair ikan lele dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Jumlah Polong Perplot (Polong) Akibat Pemberian Pupuk Kompos Tankos dan Pemberian Pupuk Organik Cair Ikan Lele.

Perlakuan	Jumlah Polong Perplot (polong)
<b>Pupuk Kompos Tankos (T)</b>	
T0 = 0 g/plot	204,38 aA
T1 = 500 g/plot	241,75 aA
T2 = 1000 g/plot	244,00 aA
T3 = 1500 g/plot	205,63 aA
<b>Pupuk Organik Cair Ikan Lele (I)</b>	
I0 = 0 ml/l.air/plot	202,88 aA
I1 = 200 ml/l.air/plot	271,63 aA
I2 = 400 ml/l.air/plot	211,63 aA
I3 = 600 ml/l.air/plot	209,63 aA

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan taraf 1 % (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pada Tabel 4 rataan jumlah polong perplot terbanyak terdapat pada pemberian pupuk kompos tankos T<sub>2</sub> (1000 g/plot) yaitu 244,00 polong dan

terendah terdapat pada T<sub>0</sub> (0 g/plot) yaitu 204,38 polong. Jumlah polong perplot (polong) terbanyak terdapat pada pemberian pupuk organik cair ikan lele I<sub>1</sub> (200 ml/l.air/plot) yaitu 271,63 polong dan terendah terdapat pada I<sub>0</sub> (0 ml/l.air/plot) yaitu 202,88 polong.

### **Berat Polong Perplot (g)**

Data pengamatan dan uji sidik ragam rata rata berat polong perplot (g) kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) akibat pemberian kompos pupuk tankos dan pupuk organik cair ikan lele di uji beda rataaan dengan menggunakan uji jarak berganda (Duncan) dapat dilihat pada Lampiran 12.

Hasil analisis sidik ragam secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos tankos dan pupuk organik cair ikan lele serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap berat polong perplot (g) kacang kedelai (*Glycine max* L Merrill).

Hasil rataaan berat polong perplot (g) tanaman kacang kedelai (*Glycine max* L Merrill) akibat pemberian pupuk kompos tankos dan pupuk organik cair ikan lele dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Berat Polong Perplot (g) Akibat Pemberian Pupuk Tankos dan Pemberian Pupuk Organik Cair Ikan Lele

Perlakuan	Berat Polong Perplot (g)
<b>Pupuk Kompos Tankos (T)</b>	
T0 = 0 g/plot	265,73 aA
T1 = 500 g/plot	309,29 aA
T2 = 1000 g/plot	342,71 aA
T3 = 1500 g/plot	296,88 aA
<b>Pupuk Organik Cair Ikan Lele (I)</b>	
I0 = 0 ml/l.air/plot	287,41 aA
I1 = 200 ml/l.air/plot	327,89 aA
I2 = 400 ml/l.air/plot	305,53 aA
I3 = 600 ml/l.air/plot	293,78 aA

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) dan taraf 1 % (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pada Tabel 5 rataan berat polong perplot terberat terdapat pada pemberian pupuk kompos tankos T<sub>2</sub> (1000 g/plot) yaitu 342,17 g dan terendah terdapat pada T<sub>0</sub> (0 g/plot) yaitu 265,73 g. Berat polong perplot (g) terberat terdapat pada pemberian pupuk organik cair ikan lele I<sub>1</sub> (200 ml/l.air/plot) yaitu 327,89 g dan terendah terdapat pada I<sub>0</sub> (0 ml/l.air/plot) yaitu 287,41 g.

## PEMBAHASAN

### **Efektivitas Penggunaan Pupuk Kompos Tankos Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)**

Hasil analisis data secara statistika menunjukkan bahwa efektivitas penggunaan pupuk kompos tankos terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*Glycine max* L. Merrill) berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah cabang produktif (cabang), jumlah polong persampel (polong), jumlah polong perplot (polong) dan berat polong perplot (g). Hal ini dikarenakan pada penelitian sebelumnya lahan digunakan untuk menanam tanaman kacang tanah sehingga tanah yang digunakan sudah mengandung bakteri Rhizobium yang berperan dalam menyediakan unsur hara untuk tanaman akibatnya pemberian pupuk kompos tankos tidak memberikan respon pada tanaman kacang kedelai dan unsur hara yang dibutuhkan tanaman kacang kedelai sudah mencukupi. Menurut Ramdana dan Retno (2015) menyatakan Rhizobium yang berasosiasi dengan tanaman legum mampu memfiksasi 100 - 300 kg N/ha dalam satu musim tanam dan meninggalkan sejumlah N untuk tanaman berikutnya. Rhizobium mampu mencukupi 80 % kebutuhan nitrogen tanaman legum dan meningkatkan produksi antara 10 % - 25 %.

Hasil penelitian Nuha *et al* (2014) bahwa penggunaan legin dan kompos memberikan pengaruh pada bintil akar efektif karena lahan tanpa kompos dan lahan yang diberi kompos dapat meningkatkan bakteri rhizobium di dalam tanah dan kompos yang berfungsi sebagai sumber nutrisi bagi tanaman serta berperan dalam menyediakan kondisi lingkungan yang sesuai dengan kehidupan bakteri



rhizobium.

Kompos tankos kelapa sawit mengandung hara N total (1,91%), K (1,51%), Ca (0,83%), P (0,54%), Mg (0,09%), C- organik (51,23%) dengan C/N ratio 26,82% dan pada tanah yang digunakan sudah mengandung unsur hara yang telah diurai oleh bakteri Rhizobium sehingga sudah dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman kacang kedelai sehingga tidak perlu adanya tambahan pupuk organik atau anorganik lagi. Menurut Ode (2016) mengatakan bahwa jika faktor produksi dengan jumlah tertentu ditambahkan terus menerus dalam suatu proses produksi maka mula-mula terjadi kenaikan hasil produksi, akan tetapi ketika sudah mencapai batas tertentu maka kenaikan hasil produksi akan menurun dan akhirnya kenaikan hasil bernilai negatif.

Pemberian pupuk kompos tankos pada parameter tinggi tanaman (cm) tidak berpengaruh nyata, hal ini dikarenakan pada awal penanaman memasuki musim kemarau sehingga ketersediaan air sangat terbatas yang akibatnya pertumbuhan tinggi tanaman terganggu. Hal ini sesuai dengan pendapat Agustina (2009) yang menyatakan bahwa unsur hara dalam tanah tidak dapat diserap oleh tanaman disebabkan berbagai faktor diantaranya kurangnya ketersediaan air pada tanah yang menghambat pertumbuhan tanaman, karena unsur hara sangat penting dalam proses fisiologi tanaman seperti proses fotosintesa untuk pembentukan karbohidrat untuk meningkatkan pertumbuhan suatu tanaman, baik pertumbuhan vegetatif maupun generatif.

Akibat dari faktor lingkungan dapat berdampak pada proses yang terjadi didalam tanaman seperti aktifitas sel. Peningkatan dari tinggi tanaman disebabkan karena hasil dari aktifitas pembelahan dan pemanjangan sel yang merupakan

pertumbuhan diatas tanah. Cahaya berpengaruh terhadap arah pertumbuhan akar dan perluasan atau tidak bergulungnya daun. Cahaya akan menghambat pertumbuhan batang sehingga pada bagian batang yang tidak terkena cahaya lebih panjang. Selain itu cahaya juga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan proses fotosintesis (Ramadhani *et al.*, 2016).

Suciantini (2015) menyatakan bahwa salah satu unsur iklim yang digunakan sebagai indikator dalam kaitannya dengan tanaman adalah curah hujan. Suhu, cahaya dan curah hujan mempengaruhi laju fotosintesis dan respirasi sehingga berimplikasi pada pertumbuhan dan perkembangan kacang kedelai yang berpengaruh pada komponen hasil (Nugroho dan Jumakir, 2020).

Pemberian pupuk kompos tankos pada parameter jumlah cabang produktif (cabang), jumlah polong persampel (polong) dan jumlah polong perplot (polong) tidak berpengaruh nyata. Curah hujan akan mempengaruhi jumlah cabang dan polong karena kandungan yang terdapat di pupuk tankos hilang terbawa air sehingga tidak bisa dimanfaatkan secara maksimal. Menurut Wijaya *et al.* (2018) rendahnya jumlah polong yang terbentuk karena banyaknya bunga dan polong yang gugur yang disebabkan oleh pada fase pembentukan polong tanaman terkena serangan hama penghisap polong dan cuah hujan yang relatif tinggi yang menyebabkan kandungan pada media tanam hilang.

Pemberian pupuk kompos tankos memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter berat polong per plot, hal ini dikarenakan adanya percabangan yang patah dan rebah yang kemudian terendam ke genangan air sehingga polong menjadi busuk. Banyaknya polong yang busuk dan cabang yang patah menyebabkan produksi tanaman kacang kedelai rendah. Hal ini sesuai dengan

Ulfa dan Soetopo (2018) kerebahan dapat menurunkan hasil, akibat dari kerebahan tanaman tidak dapat melangsungkan fotosintesis dengan baik sehingga mengganggu pembentukan polong.

**Efektivitas Pemberian Pupuk Organik Cair Ikan Lele Terhadap  
Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Kedelai  
(*Glycine max* L Merrill)**

Hasil analisis data secara statistika menunjukkan bahwa efektivitas penggunaan pupuk organik cair ikan lele terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*Glycine max* L. Merrill) berpengaruh tidak nyata pada semua parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah cabang produktif (cabang), jumlah polong persampel (polong), jumlah polong perplot (polong) dan berat polong perplot (g).

Adanya pengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman (cm) karena lahan yang digunakan sudah mengandung bakteri Rhizobium sehingga unsur nitrogen dalam tanah sudah mencukupi untuk pertumbuhan tinggi tanaman dan pupuk organik cair ikan lele tidak terlalu berpengaruh pada pertumbuhan vegetatif ini. Hal ini sesuai dengan pendapat Afidha dan Karuniawan (2017) yang mengatakan bahwa dalam proses pertumbuhannya, kedelai sangat memerlukan nitrogen dalam jumlah yang cukup sehingga unsur nitrogen dapat diserap oleh tanaman secara langsung melalui sistem perakaran tanaman dan juga dapat diserap lewat fiksasi N<sub>2</sub> yang dilakukan oleh bakteri Rhizobium yang bersimbiosis dengan tanaman kedelai. Hasil fiksasi nitrogen ini digunakan untuk memenuhi kebutuhan N yang diperlukan oleh tanaman kedelai.

Pemberian pupuk organik cair ikan lele tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif (cabang) tanaman kacang kedelai yang disebabkan oleh

faktor lingkungan yaitu curah hujan, kelembaban dan suhu. Lingkungan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Curah hujan yang rendah selama penanaman sampai pertumbuhan cabang produktif yang erat kaitannya dengan intensitas cahaya atau lamanya penyinaran. Tingginya intensitas cahaya yang disebabkan oleh rendahnya jumlah hari hujan yang akan mempengaruhi penyerapan cahaya oleh daun (Sihotang *et al.*, 2013).

Pada awal bulan pertama curah hujan di lapangan cukup stabil sehingga tanaman masih mampu merespon dan beradaptasi dengan lingkungan, tetapi pada bulan kedua pada saat penelitian intensitas curah hujan sangat tinggi dan memasuki di bulan ke tiga intensitas curah hujan menurun, sehingga menyebabkan kondisi dilapangan tidak stabil akibatnya tanaman tidak dapat merespon pupuk organik cair ikan lele yang diberikan dengan baik.

Selama masa generatif, intensitas curah hujan di lokasi penelitian sangat tinggi sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman. Menurut Sundari *et al*, (2020) pada saat intensitas hujan yang tinggi akan terjadi leaching atau pelindian walaupun unsur hara untuk tanaman cukup tersedia, tetapi kondisi lingkungan sekitar tidak sesuai dengan kondisi yang diinginkan oleh tanaman maka pertumbuhan tanaman tidak akan tumbuh dengan sempurna.

Pemberian pupuk organik cair ikan lele berpengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah polong persampel (polong) dan jumlah polong perplot (polong) dikarenakan pupuk organik cair ikan lele yang diberikan tidak dapat memenuhi kebutuhan hara untuk proses pembentukan dan pengisian polong. Hara yang penting untuk pembentukan polong adalah P pada pupuk yang diberikan berperan untuk pembentukan polong belum terpenuhi karena tersedia dalam jumlah yang

sedikit, sehingga jumlah polong yang dihasilkan relatif sama. Menurut Patima *et al* (2014) bahwa kekurangan unsur P menyebabkan terhambatnya pertumbuhan, serta rendahnya produksi, dan kualitas dari tanaman. Setiap unsur hara mempunyai peranannya masing-masing terhadap tumbuh dan berkembangnya tanaman. Jika unsur hara yang dibutuhkan tidak terpenuhi maka akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman.

**Interaksi Efektivitas Penggunaan Pupuk Kompos Tankos dan Pupuk Organik Cair Ikan Lele Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine max* L Merrill)**

Berdasarkan hasil analisis secara statistik diketahui bahwa interaksi antara efektivitas penggunaan pupuk tankos dan pupuk organik cair ikan lele terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*Glycine max* L Merrill) berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pemberian pupuk tankos dan pupuk organik cair ikan lele, hal ini disebabkan karena pupuk tankos dan pupuk organik cair ikan lele tidak mendapatkan iklim yg sesuai di saat penelitian berlangsung. Hal ini diperjelas dalam penelitian Jali *et al*, (2020), menyatakan bahwa responnya pupuk yang diberikan sangat ditentukan berbagai faktor iklim, tanah, dimana faktor-faktor tersebut tidak berdiri sendiri tetapi saling berkaitan dengan faktor yang lainnya.



## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Efektivitas pemberian pupuk kompos tankos terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter yang di amati. Dimana perlakuan terbaik terdapat pada  $T_2 = (1000 \text{ g/plot})$ .

Efektivitas pemberian pupuk organik cair ikan lele terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter yang diamati. Dimana perlakuan terbaik terdapat pada  $I_1 = (200 \text{ ml/l.air/plot})$ .

Interaksi antara efektivitas pemberian pupuk kompos tankos dan pupuk organik cair ikan lele terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter yang diamati.

### Saran

Untuk mendapatkan pertumbuhan yang bagus pada tanaman kacang kedelai disarankan sebelum melakukan budidaya tanaman kacang kedelai harus memilih musim yang tepat guna terhindari cuaca yang kurang baik dan sebaiknya melakukan analisis tanah terlebih dahulu guna mengetahui kandungan unsur hara yang ada didalam tanah sehingga tepat dalam pemberian dosis pupuk .

## DAFTAR PUSTAKA

- Abror, M. dan Harjo, R. P. 2018. Efektifitas Pupuk Organik Cair Limbah Ikan dan *Trichoderma sp*, Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae sp.*). Jurnal Agrosains dan Teknologi. Vol. 3. No. 1.
- Adisarwanto, T. 2014. Kedelai Tropika: Produktivitas 3 ton/ha. Penebar Swadaya. Jakarta Timur. 92 hlm.
- Adie, M. dan Krisnawati. 2016. Biologi Tanaman Kedelai. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang. 73 hlm.
- Afghanaus. 2011. Pupuk Organik Cair. Direktorat Jendral Prasarana dan Sarana Pertanian Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Afidha, D. M. dan Karuniawan, P. W. 2017. Inokulasi Rhizobium dan Perimbangan Nitrogen pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) Varietas Wilis. PLANTROPICA Journal of Agricultural Science. 2 (1): 55-63.
- Agustina L. 2009. Dasar Nutrisi Tanaman. Rineka Cipta. Jakarta.
- Andriyeni, Firman dan Nurseha, 2014. Studi Potensi Limbah Budidaya lele sebagai Bahan Utama Pembuatan Pupuk Organik. Laporan Penelitian, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH. Bengkulu.
- Anggraeni, B. W. 2010. Studi Morfoanatomi dan Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) pada Kondisi Cekaman Intensitas Cahaya Rendah. Skripsi. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Arimbawa, D. M., Sedemen. I, Nengah.Kartika, Ida, Ayu, Javandira. Cokorda, 2015. Formulasi ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L) untuk mengendalikan hama krop (*Crociodolomia pavonana* F).
- Asmaq, N., & Marisa, J. (2020). Karakteristik fisik dan organoleptik susu segar di Medan Sunggal. Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science), 22(2), 168-175.
- BPS. 2011. Data Stratetegis BPS. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Firman. 2016. Pupuk Organik Cair (POC) Air Limbah Budidaya lele (ALBL). Fakultas Pertanian (Leaflet).
- Firmanto. 2011. Praktis Bercocok Tanam Kedelai Secara Intensif. Angkasa Bandung.

- Ginandjar, S., Dikayani, & Nurhakim, F. S. (2018). Response To The Immersion Plant. *Asian Journal of Agriculture and Rural Development*, 8(2), 195–203.
- Glio, M. Tosin. 2015. Pupuk Organik dan Pestisida Nabati. Jakarta: PT Agro Media Pustaka.
- Hanafiah, A., Lainsamputty, M., dan Sihombing, S.R. 2010. Teknologi Produksi Benih Kedelai. Departemen Pertanian Badan penelitian dan pengembangan Pertanian Irian Jaya. 22 hal.
- Hanafiah, K. A. 2011. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Jakarta: Rajawali Pers.
- Harahap, F. R., Kardhinata, E. H., & ZNA, H. M. (2017). Inventarisasi Jenis Udang Di Perairan Kampung Nipah Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai Sumatera Utara. *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 3(2), 92-102.
- Hardiatmi, J. M. S. 2009. Pemanfaatan Jasad Renik Mikoriza Untuk Memacu Pertumbuhan Tanaman Hutan. Jakarta.
- Iqbal, M., Abdillah, H., Febrianto, I., Amrul, H. M., Windusari, Y., & Hanum, L. (2020). Recent status of Black-headed Gull *Chroicocephalus ridibundus* in Sumatra, Indonesia. *Marine Ornithology*, 48, 53-54.
- Jali, S., Taufik, S. dan Jemmi, E. A. P. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan Jarak Tanam Terhadap Hasil dan Pertumbuhan Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis*. L). *Jurnal Ilmu Pertanian Agronitas*. Vol. 2 No.1.
- Jayasumarta, D. 2012. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *J. Agrium*. (17) 3.
- Krisnawati, A. 2017. Kedelai sebagai Sumber Pangan Fungsional. *Iptek Tanaman Pangan*. 12 (1): 57-65.
- Luta, D. A., & Armaniar, A. (2021). *The Effect of City Waste Giving With Various Concentrations on Growth and Results Red Lettage Plants*. Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences, 4(3), 6733-6740.
- Muhibuddin, A. 2010. Efektifitas Strain *Bradyrhizobium japonicum* pada Tanaman Kedelai Varietas Mahameru dan Baluran. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas 45, Makassar.
- Nasrul, dan Maimun, T. 2009. Jurnal Rekayasa dan Lingkungan: Pengaruh Penambahan Jamur Pelapuk Putih (white Rot Fungi) Pada Proses Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit, 1-2. Oktober 27, 2015.

- Nugroho, H. dan Jumakir. 2020. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Terhadap Iklim Mikro. Seminar Nasional Pertanian Terpadu. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi.
- Nuha, M. U., Fajriani, S., dan Arifin. 2014. Pengaruh Aplikasi Legin dan Pupuk Kompos Terhadap Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) varietas Jerapah. *Jurnal Produksi Tanaman*. 3 (1): 1-6.
- Ode, L. N. Y. 2016. Analisis Efisiensi Usahatani Padi Sawah : Studi Pada Petani Padi Sawah di Desa Cialam Jaya Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Mega Aktiva*. Volume 5, Nomor 1.
- Oviasogie, P. O., Odewale, J. O., Aisueni, N. O., Eguagie, E. I., Brown, G., dan OkohObob, E. 2013. Production, Utilization And Acceptability Of Organic Fertilizers Using Palms And Shea Tree As Sources Of Biomass. *African Journal of Agricultural Research*, 8(27), 3483-3494.
- Patima, S. Samudin, S. dan Yusuf, R. 2014. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) yang Tumbuh pada Berbagai Media Tanaman dan Pemberian Pupuk Organik Cair. *Jurnal Agroland*. 21(2). 86-95.
- Pasaribu. 2009. Analisis fitokimia tumbuhan obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Chem. Prog*. 1(1): 47-53.
- Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/10/ 2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembena Tanah.
- Ramadhani M., F. Silvina, dan Armaini 2016. Pemberian Pupuk Kandang dan Volume Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Edamame (*Glycine max* (L) Merrill). *Jurnal Faperta* 3 (1).
- Ramadhani, E. 2009. Respons Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill.) terhadap Perbedaan Waktu Tanam dan *Inokulasi Rhizobium*. Universitas Sumatera Utara.
- Ramdana, S. dan Retno, P. 2015. Rhizobium: Pemanfaatannya Sebagai Bakteri Penambat Nitrogen. Balai Penelitian Kehutanan Makassar. Info Teknis EBONI Vol. 12 No.1 : 51 – 64.
- Rozy, F., Rosmawaty, T., dan Fatrrahman. 2013. Pemberian Pupuk N P K Mutiara 16:16:16 Dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit pada Tanaman Terung (*Solanum melongena* L). *Jurnal RAT*, 1(2), 228-239.
- Sajar, S. (2018). Karakteristik Kultur *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt) Wei dari Berbagai Tanaman Inang yang Ditumbuhkan di Media PDA. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3), 210-217.
- Sihotang, R. H., Zulfita, D. dan Surojul, A. M. 2013. Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau Pada Tanah Aluvial. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian* 2(1).

- Simatupang, L. L. O., Kardhinata, E. H., & Zna, H. M. (2017). Keanekaragaman jenis makrozoobentos dimuara Sungai Nipah Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai Sumatera Utara. *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan)*, 4(1), 69-81.
- Suciantini, 2015. *Interaksi Iklim (Curah Hujan) Terhadap Produksi Tanaman Pangan di Kabupaten Pacitan*. Balai Penelitian dan Hidrologi. Balitbang Kementan.
- Sundari, Syahrani dan Muhammad, S. 2020. Respon Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) dari Pemberian Trichokompos dan ZPT Ratu Biogen. *Magrobis Journal*. Volume 20 (No.2).
- Susanto, G.W.A. dan T. Sundari. 2010. Pengujian 15 Genotipe Kedelai pada Kondisi Intensitas Cahaya 50% dan Penilaian Karakter Tanaman berdasarkan Fenotipnya. *Jurnal Biologi Indonesia*. 6(3): 459–471.
- Tohir, A. M. 2010. Teknik ekstraksi dan aplikasi beberapa pestisida nabati untuk menurunkan palatabilitas ulat grayak. *Buletin Teknik Pertanian*, 15, 37–40.
- Ulfa, D. M dan L. Soetopo. 2018. Uji Daya Hasil Uji 20 Galur Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol. 6. No. 10. Hal : 2561-2568. ISSN : 2527-8452.
- Warasfarm. 2013. Potensi Urine Sebagai Pupuk Organik Cair. *Wartazoa*. Vol. 12. No. 3. Hal : 100—107.
- Wijaya, A. A., O, K. Nur dan A, O. R. Harti. 2018. Pengaruh Pengaturan Faktor Lingkungan Tumbuh terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai pada Kondisi Jenuh Air. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*. Vol. 6. No. 2.
- Yusidah, I., dan Istifadah, N. 2018. The abilities of spent mushroom substrate to uppress basal rot disease (*Fusarium oxysporum* f. sp. cepae) in shallot Agronomy Magister Program, Agriculture Faculty, Universitas Padjadjaran, West Java. *International Journal of Biosciences*, 6655, 440–448.