



**EFEKTIVITAS KOMBINASI LIMBAH PADAT PABRIK KELAPA SAWIT (LPPKS) DAN LIMBAH TERNAK SAPI (LTS) TERHADAP TANAMAN KEDELAI (*Glycine max merrill*).**

**SKRIPSI**

**OLEH**

**NAMA : SATRYA MUHIZAH SIREGAR**  
**NPM : 1515010173**  
**PRODI : AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI**  
**MEDAN**  
**2019**

**EFEKTIVITAS KOMBINASI LIMBAH PADAT PABRIK KELAPA SAWIT (LPPKS) DAN LIMBAH TERNAK SAPI (LTS) TERHADAP TANAMAN KEDELAI (*Glycine max merri!*)**

**SKRIPSI**

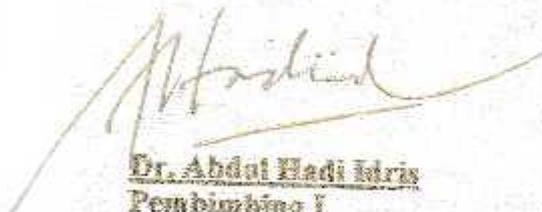
**OLEH :**

**SATRYA MUBIZAH SIREGAR**  
NPM: 1513010173

Skrripsi ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian Pada Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Pasca Budi Medan

**Dicetujui Oleh:**

**Komisi Pembimbing**

  
**Dr. Abdul Hadi Idris**  
Pembimbing I

  
**Ir. Seri Kamila MP**  
Pembimbing II

  
**Dr. Shindi Indira, ST, M.Sc**  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

  
**Ir. Marahadi Siregar, MP**  
Ketua Program Studi

**Tanggal Lulus : 04 Oktober 2019**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Satrya Muhizah Siregar  
Tempat/Tgl. Lahir : Normark, 2 Agustus 1997  
NPM : 1513010173  
Program Studi : Agroteknologi  
Alamat : Jl. Patriot Gg. Prjaga. Medan Sunggal  
Judul Skripsi : EFEKTIFITAS KOMBINASI LIMBAH PADAT PABRIK  
KELAPA SAWIT (LPPKS) DAN LIMBAH TERNAK SAPI  
(LTS) TERHADAP TANAMAN KEDELAI (*GLYCINE  
MAX MERRIL*).

Dengan ini menyatakan :

1. Skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan karya tulis orang lain.
2. Memberi izin hak bebas royalti non eksekutif kepada UNPAB untuk menyimpan, mengalih media / formatkan mengelola, mendistribusikan dan mempublikasikan karya skripsi melalui internet atau media lain bagi kepentingan akademis.

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

Medan, 15 November 2019

METERAI  
JEMPEL  
36A77ADF000272472  
6000  
ENAM RIBU RUPIAH

Pernyataan



Satrya Muhizah Siregar



# 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 TEKNIK 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 : SATRYA MUHIZAH SIREGAR  
 Tempat/Tgl. Lahir : Normark / 02 Agustus 1997  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1513010173  
 Program Studi : Agroteknologi  
 Konsentrasi : Agronomi  
 Jumlah Kredit yang telah dicapai : 138 SKS, IPK 3.34  
 Dengan ini mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai berikut :

No.	Judul
1.	Efektifitas kombinasi limbah padat pabrik kelapa sawit (LPPKS) dan limbah ternak sapi (LTS) terhadap tanaman kedelai ( <i>Glycine max merril</i> ).

Catatan : Diisi Oleh Dosen Jika Ada Perubahan Judul

Korot Yang Tidak Perlu

  
 ( Ir. Bhakti Alamsyah, M.T., Ph.D. )

Medan, 18 Februari 2019

Pemohon,  
  
 ( Satrya Muhizah Siregar )

Tanggal : .....  
 Disahkan oleh :  
 Dekan  
  
 ( Sri Shandiandika, S.T., M.Sc. )

Tanggal : .....  
 Disetujui oleh :  
 Dosen Pembimbing I :  
  
 ( Dr. Abdul Hadi Idris )

Tanggal : .....  
 Disetujui oleh :  
 Ka. Prodi Agroteknologi  
  
 ( Ir. Marahadi Siregar, MP )

Tanggal : .....  
 Disetujui oleh :  
 Dosen Pembimbing II :  
  
 ( IR SERI KAMILA, MP )

No. Dokumen: FM-LIPBA-18-02

Revisi: 0

Tgl. Eff: 22 Oktober 2018



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
FAKULTAS PERTANIAN

Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp. 8471983 Fax. 8455571 PO.BOX

BERITA ACARA SUPERVISI

Telah dilaksanakan supervisi/kunjungan praktek mahasiswa

Nama : Satria Muhizah Siregar  
N.P.M/Stambuk : 1513010173 /2015  
Program Studi : Agroekoteknologi  
Judul Skripsi : Efektivitas Dosis Kombinasi Limbah Padat Pabrik  
Kerapa Sawit (LPPFS) Dan Limbah Ternak Sapi  
(LTS) Terhadap Tanaman Kedelai (*Glycine max merrii*)

Lokasi Praktek : Dinas Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan  
Selesai Kabupaten Langkat

Komentar : Pertumbuhan tanaman umumnya  
bagus, beberapa T<sub>1</sub> ada  
yg menguning, dan sedikit

 10/7/19

Dosen Pembimbing

Medan, 10 Juli 2019  
Mahasiswa Ybs.

Morita  
Gejala  
Menguning  
Kedelai



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
FAKULTAS PERTANIAN

Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp. 8471983 Fax. 8455571 PO.BOX

BERITA ACARA SUPERVISI

Telah dilaksanakan supervisi/kunjungan praktek mahasiswa

Nama : Satriya Muklizzah Siregar  
N.P.M/Stambuk : 1513010173 / 2015  
Program Studi : Agroteknologi  
Judul Skripsi : Efektivitas Dosis Kombinasi Limbah Padat Pabrik  
Kayu Sawit (LPPKS) dan Limbah Ternak  
Sapi (LTS) Terhadap Tanaman Kadetzi (*Glycine max merrii*)

Lokasi Praktek : Balai Peruluhan Dinas Pertanian Kecamatan  
Setosai Kabupaten Langkat.

Komentar : Hasil visitasi dosen terdapat gejala penyakit (B. Duga)  
pada tanaman ditambri kausir setiap plot tanaman  
berwarna kuning

Dosen Pembimbing

12/19/19

Medan, 12 Juli 2019  
Mahasiswa Ybs,

## SURAT PERNYATAAN

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : SATRYA MUHIZAH SIREGAR  
N. P. M : 1513010173  
Tempat/Tgl. Lahir : Normark / 02 Agustus 1997  
Alamat : Jl. Patriot Gg. Pejaga Medan Sunggal  
No. HP : 081269293326  
Nama Orang Tua : RAMLI SIREGAR/JUNIATI  
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
Program Studi : Agroteknologi  
Judul : Efektifitas kombinasi limbah padat pabrik kelapa sawit (LPPKS) dan limbah temak sapi (LTS) terhadap tanaman kedelai (Glycine max merril).

Bersama dengan surat ini menyatakan dengan sebenar - benarnya bahwa data yang tertera diatas adalah sudah benar sesuai dengan ijazah pada pendidikan terakhir yang saya jalani. Maka dengan ini saya tidak akan melakukan peruntutan kepada UNPAB. Apabila ada kesalahan data pada ijazah saya.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar - benarnya, tanpa ada paksaan dari pihak manapun dan dibuat dalam keadaan sadar. Jika terjadi kesalahan, Maka saya bersedia bertanggung jawab atas kelalaian saya.

Medan, 25 September 2019  
MESTRAI  
TEWIPBL  
77674AHFC12281210  
6000  
ENAM RIBURUPIAH  
SATRYA MUHIZAH SIREGAR  
1513010173





YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
**LABORATORIUM DAN KEBUN PERCOBAAN**  
Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Sei Sikambang Tejo. 061-8455571  
Medan - 20122

**KARTU BEBAS PRAKTIKUM**

Yang bertanda tangan dibawah ini Ka. Laboratorium dan Kebun Percobaan dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : SATRYA MUIHIZAH SIREGAR  
N.P.M. : 1513010173  
Tingkat/Semester : Akhir  
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
Jurusan/Prodi : Agroteknologi

Berur dan telah menyelesaikan urusan administrasi di Laboratorium dan Kebun Percobaan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 03 Oktober 2019  
Ka. Laboratorium  
  
M. Wendo, S.P., M.P.



No. 801/PPA/BA/2019  
 Dinyatakan tidak ada sangkut  
 paut dengan UPT Perpustakaan  
 Medan, 26 SEP 2019  
 Perpustakaan

FM-BPAA-2012-041

Hal : Permohonan Meja Hijau

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
 UNPAB  
 INDONESIA  
 an.  
 Desy Arisandi HRP, RUMD

Medan, 25 September 2019  
 Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan  
 Fakultas SAINS & TEKNOLOGI  
 UNPAB Medan  
 Di :  
 Tempat

Telah Diperiksa oleh LPMU  
 dengan Plagiarisme 34%  
 30 SEPTEMBER 2019  
 an.  
 Lem  
 Cahyo Prumono, SE, MM

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :  
 Nama : SATRYA MUHIZAH SIREGAR  
 Tempat/Tgl. Lahir : Normark / 02 Agustus 1997  
 Nama Orang Tua : RAMLI SIREGAR  
 N. P. M : 1513010173  
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
 Program Studi : Agroteknologi  
 No. HP : 081269293326  
 Alamat : Jl. Patriot Gg. Pejaga Medan Sunggal

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Efektifitas kombinasi limbah padat pabrik kelapa sawit (LPPKS) dan limbah ternak sapi (LTS) terhadap tanaman kedelai (Glycine max merril). Selanjutnya saya menyatakan :

- Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
- Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indek prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
- Telah tercapai keterangan bebas pustaka
- Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
- Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
- Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
- Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dari wisuda sebanyak 1 lembar
- 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
- Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
- Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
- Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
- Bersedia melunaskan biaya-biaya yang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan perincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp. —
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp. 3.500.000
3. [202] Bebas Pustaka	: Rp. 100.000
4. [221] Bebas LAB	: Rp. 5.000
<b>Total Biaya</b>	<b>: Rp. 1.605.000</b>

5 - UK 00% (3 tahun)

Rp 2.400.000

Rp - 4.105.000

30/09  
 15  
 (Signature)

Ukuran Toga : L

Diketahui/Ditujuti oleh :  
 Sri Suardi Nurca, S.T., M.Sc.  
 Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI

Hormat saya,  
 (Signature)  
 SATRYA MUHIZAH SIREGAR  
 1513010173

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) - w/hs ybs.

Telah di terima  
 beres persyaratan  
 di proses  
 Medan, 20/09/2019  
 an.  
 Teguh Wahyong, SE, MM

UKM GENTE  
 PANCA BUDI  
 30/9  
 2019

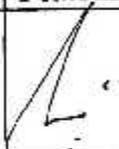
# UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

## FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp. (061) 8471983 Fax. (061) 4514808 PO.BOX 1099  
Medan-Indonesia. Email : fakultas\_pertanian@unpab.pancabudi.org

### LEMBAR KONSULTASI JUDUL PENELITIAN/TUGAS AKHIR

NAMA : SAKYA MUHAMMAD SIREGAR  
 N.P.M : 1513010173  
 PROGDI : AGROTEKNOLOGI  
 MINAT : AGRONOMI  
 KOMODITI/OBJEK : KEPELAI (Gluconic max Merrill)  
 DOSEN PEMBIMBING I : Dr. ABDUL FIADI IDRIS  
 DOSEN PEMBIMBING II : Ir. SERI KAMILA MP

NO	JUDUL PENELITIAN*	KETERANGAN	Paraf Dosen Pembimbing
1	Efektifitas dosis kombinasi limbah pabrik kelapa sawit (LPRS) padat dan limbah ternak sapi (LTS) terhadap tanaman kedelai (Gluconic max Merrill)		
2	Respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (Cucumis sativus L) terhadap pemberian bio urine ruminasi dengan variasi pemberian yang berbeda		
3	Respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (Cucumis sativus L) terhadap aplikasi pemberian urin kambing dengan jarak tanam yang berbeda		

Judul Penelitian ini ditentukan berdasarkan hasil konsultasi mahasiswa dengan kedua Dosen Pembimbing yang ditunjuk sesuai dengan kompetensi minat penelitian mahasiswa yang bersangkutan.  
 Dosen Pembimbing mengisi 3 calon judul penelitian kedalam kolom diatas.

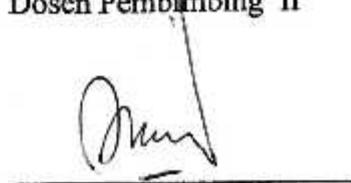
\* Untuk diketahui bahwasannya judul penelitian mengenai pengaruh pupuk dan hormon tidak lagi diperbolehkan dikarenakan untuk meningkatkan wawasan mahasiswa dan menghindari plagiarisme

Medan,

Diketahui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



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

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

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi  
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
 Dosen Pembimbing I : D. ABDUL HADI IDRIS  
 Dosen Pembimbing II : Ir. Seri Kamila MP  
 Nama Mahasiswa : SATRYA MUHIZAH SIREGAR  
 Jurusan/Program Studi : Agroteknologi  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1513010173  
 Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)  
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Efektivitas Dosis Kombinasi Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit (LPPK) dan Limbah Ternak Sapi (LTS) Terhadap Tanaman Pederaai Colocine max merrii)

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
1. 05/Desember 2018	Permohonan kesediaan menjadi dosen pembimbing	<i>h</i>	
2. 09/ <del>Desember</del> Februari 2019	Permohonan pengajuan judul skripsi	<i>h</i>	
3. 07/Februari 2019	Pengajuan outline	<i>h</i>	
4. 11/Februari 2019	Acc outline	<i>h</i>	
5. 28/Februari 2019	Pengajuan proposal	<i>h</i>	
6. 1/Maret 2019	Acc proposal.	<i>h</i>	
15-4/2019	Acc Seminar hasil	<i>h</i>	
30-4/2019	Acc Sidang	<i>h</i>	
21-11/2019	Acc Jilid	<i>h</i>	

Medan, 08 Maret 2019  
 Diketahui/Disetujui oleh :  
 Dekan



Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc.



Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi  
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
 Dosen Pembimbing I : Dr. ABDUL HADI IDRIS  
 Dosen Pembimbing II : Ir. SERI KAMILA MP  
 Nama Mahasiswa : SATRYA MUHIZAH SIREGAR  
 Jurusan/Program Studi : Agroteknologi  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1513010173  
 jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)  
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Efektifitas Dosis Kombinasi Limbah Padat Pabrik Kelapa  
 Sawit (LPPES) dan Limbah Ternak Sapi (LTS) terhadap  
 Tanaman Kedelai (*Glycine max merill*)

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
05/Desember 2018	Permohonan kesediaan dosen Pembimbing		
09/februari 2019	Permohonan pengajuan judul skripsi		
07/februari 2019	Pengajuan outline		
11/februari 2019	Acc outline		
12/februari	Pengajuan proposal		
11 Maret	Acc Proposal.		
15-3/04/19	Acc Seminar hasil		
30/3-2019	Acc Sidang		
22/11-2019	Acc Sidang		

Medan, 13 Maret 2019  
 Diketahui/Disetujui oleh :

Dekan,



Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc.

### Plagiarism Detector v. 1092 - Originality Report:

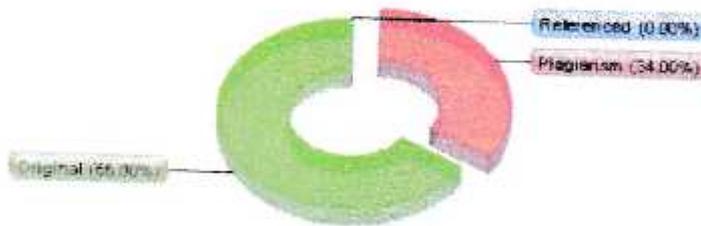
Analyzed document: 26/09/2019 10:05:23

# "SATRYA MUHIZAH SIREGAR\_1513010173\_AGROTEKNOLOGI.docx"

Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi\_License4



Relation chart:



Distribution graph:

Comparison Preset: Rewrite. Detected language: Indonesian

#### Top sources of plagiarism:

- % 15 wrds: 1379 <http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/26613/Appendix.pdf?sequence=1&...>
- % 12 wrds: 1023 <https://text4d.123dok.com/document/f2gx12vg-respons-pertumbuhan-dan-produksi-kedelai-glyc...>
- % 9 wrds: 692 <http://eprints.undip.ac.id/e1522-1-COVER.pdf>

[Show other Sources:]

#### Processed resources details:

149 - Ok / 52 - Failed

[Show other Sources:]

#### Important notes:

Wikipedia:	Google Books:	Ghostwriting services:	Anti-cheating:
[not detected]	[not detected]	[not detected]	[not detected]

## ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan dosis kombinasi limbah padat pabrik kelapa sawit (LPPKS) dengan limbah ternak sapi (LTS) pada tanaman kedelai (*Glycine max merril*), beserta interaksi antara keduanya. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) factorial terdiri dari 2 faktor dengan 12 kombinasi perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 32 plot penelitian. Faktor yang diteliti adalah kombinasi limbah padat pabrik kelapa sawit (LPPKS) dan limbah ternak sapi (LTS) dengan symbol “S” terdiri dari S<sub>0</sub> (control), S<sub>1</sub> (70% + 30%) S<sub>2</sub> ( 50% + 50%), S<sub>3</sub> (30% + 70%). Faktor dosis kombinasi limbah padat pabrik kelapa sawit (LPPKS) dan limbah ternak sapi (LTS) dengan symbol “D” terdiri dari D<sub>1</sub> (2,1 kg/ plot), D<sub>2</sub> (4,2 kg/ plot), dan D<sub>3</sub> (6,3 kg/ plot), penelitian ini dilakukan di balai penyuluhan dinas pertanian selesai.

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), jumlah polong persampel, jumlah polong perplot, produksi polong persampel (kg), produksi polong perplot (kg), berat 100 biji (gr). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kombinasi limbah padat pabrik kelapa sawit dengan limbah ternak sapi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah polong persampel, jumlah polong perplot, produksi polong persampel, produksi polong perplot, dimana rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan S<sub>3</sub> (30% + 70%). Pemberian dosis kombinasi limbah padat pabrik kelapa sawit dengan limbah ternak sapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah polong dan produksi polong dan berat 100 biji, dimana rata-rata tertinggi terdapat pada D<sub>2</sub> (4,2 kg/ plot). Interaksi antara pemberian dosis kombinasi limbah pabrik kelapa sawit (LPPKS) dan limbah ternak sapi (LTS) tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati.

**Kata Kunci:** Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit (LPPKS), Limbah Ternak Sapi (LTS), dan Kedelai (*Glycine max merril*)

## **ABSTRACT**

*The research to determine the effect of the use of doses of combination palm oil mill solid waste (LPPKS) with cattle waste (LTS) on soybean plants (Glycine max merril), along with the interaction between the two factors. This study used a factorial randomized block design (RCBD) consisting of 2 factors with 12 treatment combinations and 3 replications to obtain 32 research plots. Factors studied were a combination of palm oil mill solid waste (LPPKS) and cattle waste (LTS) with the symbol "S" consisting of S0 (control), S1 (70% + 30%), S2 (50% + 50%), S3 (30% + 70%). The combined dose factor of palm oil mill solid waste (LPPKS) and cattle waste (LTS) with the symbol "D" consists of D1 (2.1 kg / plot), D2 (4.2 kg / plot), and D3 (6.3 kg / plot), this research was carried out at the agricultural service extension center.*

*The parameters observed were plant height (cm), number of sample pods, number of plot pods, sample pod production (kg), perplot pod production (kg), weight of 100 seeds (gr). The results showed that the administration of a combination of palm oil mill solid waste with cattle waste significantly affected plant height, number of sample pods, number of plot pods, sample pod production, plot pod production, where the highest average was found in treatment S3 (30% + 70%). The dosing of a combination of palm oil mill solid waste with cattle waste did not significantly affect plant height, number of pods and pod production and weight of 100 seeds, where the highest average was found at D2 (4.2 kg / plot). The interaction between administering a combined dose of palm oil mill effluent (LPPKS) and cattle waste (LTS) did not significantly affect all observed parameters*

**Keywords:** *Palm Oil Mill Solid Waste (LPPKS), Cattle Waste (LTS), and Soybean (Glycine max merril)*

## DAFTAR ISI

	<b>Hal</b>
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
RIWAYAT HIDUP.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang .....	1
Tujuan Penelitian .....	3
Hipotesa Penelitian .....	3
Kegunaan Penelitian .....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
Tanaman Kedelai .....	5
Pupuk Organik LPPKS .....	9
Pupuk Organik Cair LTS .....	9
BAHAN DAN METODE .....	11
Waktu dan Tempat Penelitian.....	11
Bahan dan Alat Penelitian.....	11
Metode Penelitian .....	11
Metode Analisa Data.....	12
PELAKSANAAN PENELITIAN .....	14
Persiapan Lahan .....	14
Pembuatan Plot .....	14
Pemberian Pupuk LPPKS + LTS .....	14
Penanaman .....	15
Penentuan Tanaman Sampel .....	15
Pemeliharaan Tanaman .....	15
Parameter yang Diamati.....	16
HASIL PENELITIAN.....	18
Tinggi Tanaman .....	18
Produksi Per Plot.....	20
Produksi Per Sampel .....	22
Berat 100 biji.....	24
Jumlah Polong Per Sampel .....	26
Jumlah Polong Per Plot.....	28

PEMBAHASAN .....	29
Efektivitas Kombinasi Antara Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit (LPPKS) Dengan Urin Sapi (LTS) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai ( <i>Glycine max merril.</i> ).....	29
Efektivitas Konsentrasi dari Dosis Kombinasi Antara Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit (Lppks) Dengan Urin Sapi (Lts) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai ( <i>Glycine max merril.</i> ) .....	30
Interaksi dari Dosis Kombinasi Antara Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit (LPPKS) Dengan Urin Sapi (LTS) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai ( <i>Glycine max merril.</i> ).....	31
KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
Kesimpulan .....	33
Saran .....	33
DAFTAR PUSTAKA .....	34
LAMPIRAN .....	36

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Rata-Rata Tinggi Tanaman Kedelai Terhadap Pemberian LPPKS + LTS.....	19
2.	Rata-Rata Pduksi Per Plot Tanaman Kedelai Terhadap Pemberian LPPKS + LTS.....	21
3.	Rata-Rata Pduksi Per Sampel Tanaman Kedelai Terhadap Pemberian LPPKS + LTS.....	23
4.	Rata-Rata Berat 100 Biji Tanaman Kedelai Terhadap Pemberian LPPKS + LTS.....	25
5.	Rata-Rata Jumlah Polong Per Sampel Tanaman Kedelai Terhadap Pemberian LPPKS + LTS.....	26
6.	Rata-Rata Jumlah Polong Per Plot Tanaman Kedelai Terhadap Pemberian LPPKS + LTS.....	28

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Hubungan Antara Kombinasi LPPKS dengan Terhadap Tinggi Tanaman (Cm) Kedelai pada Umur 6 MST .....	20
2.	Hubungan Antara Kombinasi LPPKS Dan LTS dengan Produksi Per Plot (Kg) .....	22
3.	Hubungan Antara Kombinasi LPPKS Dan LTS dengan Produksi Per Sampel (Kg).....	24
4.	Hubungan Antara Kombinasi LPPKS Dan LTS dengan Jumlah Polong Per Sampel .....	27
5.	Hubungan Antara Kombinasi LPPKS Dan LTS dengan Jumlah Polong Per Plot .....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Skema Plot.....	37
2.	Bagan Plot .....	38
3.	Deskripsi Kedelai Varietas Agro Mulyo .....	39
4.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman(Cm) Umur 2 Mst .....	40
5.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman (Cm)Umur 2 Mst .....	40
6.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman(Cm) Umur 4 Mst .....	41
7.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman (Cm)Umur 4 Mst .....	41
8.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman(Cm) Umur 6 Mst .....	42
9.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman (Cm)Umur 6 Mst .....	42
10.	Data Pengamatan Produksi Per Plot (Kg) .....	43
11.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Produksi Per Plot (Kg) .....	43
12.	Data Pengamatan Produksi Per Sampel (Kg) .....	44
13.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Produksi Per Sampel (Kg).....	44
14.	Data Pengamatan Berat 100 Biji Kering (Gr) .....	45
15.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Berat 100 Biji Kering (Gr).....	45
16.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Berat 100 Biji Kering (Gr) .....	46
17.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Polong Per Plot .....	46
18.	Data Pengamatan Jumlah Polong Per Sampel.....	47
19.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Polong Per Sampel .....	47

## KATA PENGANTAR

Puji syukur, penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Efektifitas Dosis Kombinasi Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit (LPPKS) dan Limbah Ternak Sapi (LTS) Terhadap Tanaman Kedelai (*Glycine Max Merrill*)”** ini, dapat terselesaikan. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. H. Muhammad Isa Indrawan, SE., M.M, Selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
2. Ibu Sri Shindi Indira, S.T., M.SC, Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Bapak Ismail D, SP Selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan. Yang sangat banyak membantu mahasiswa
4. Bapak Ir. Marahadi Siregar, M.P, Selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
5. Bapak Dr. Abdul Hadi Idris Selaku Dosen Pembimbing I
6. Ibu Ir. Seri Kamila MP Selaku Dosen Pembimbing II
7. Bapak dan ibu Dosen se- Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
8. Bapak Ramli Siregar dan Ibu Jumiati selaku orang tua penulis tercinta yang telah banyak mendukung baik dari segi moral maupun materi yang sangat luar biasa kepada penulis.
9. Teman-teman satu perjuangan stambuk 2015 Khususnya kelas Pagi D

10. Guru-guru penulis dari TK sampai SMA yang tidak bisa disebutkan satu per satu, semoga diberi kesehatan dan umur yang panjang.
11. Teman-teman kontrakan khususnya Ade Novia yang selalu memberi support kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna, sehingga penulis berharap agar memberikan kritikan dan saran yang bersifat membangun, semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi diri sendiri dan umumnya para pembaca. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Medan, Agustus 2019

Penulis

# **PENDAHULUAN**

## **Latar Belakang**

Kedelai adalah salah satu tanaman jenis tanaman polong-polongan yang merupakan sumber utama dari protein dan minyak nabati utama didunia, kedelai ini sendiri merupakan tanaman pengganti utama setelah padi dan jagung. Konsumsi kedelai oleh masyarakat Indonesia akan selalu meningkat pada setiap tahunnya mengingat beberapa pertimbangan seperti dengan bertambahnya populasi jumlah penduduk, peningkatan per kapita, dan kesadaran masyarakat akan gizi makanan. Peningkatan itu sendiri akan dikaitkan dengan meningkatnya konsumsi masyarakat terhadap tahu dan tempe serta industri pasokan kecap (Mursidah, 2005).

Laju perkembangan ekspor kedelai di Indonesia menurun hingga mencapai rata-rata 5,92% per tahun selama periode 1961 – 2012, sedangkan untuk impor itu sendiri mengalami laju peningkatan rata-rata mencapai 0,05% per tahun. Seperti yang dijelaskan oleh Supadi (2009) bahwa semenjak bulog tidak lagi menjadi importir tunggal, sehingga mudahnya importir swasta mengimpor kedelai sehingga menyebabkan volume impor kedelai cenderung meningkat karena harga kedelai dipasar internasional lebih murah.

Untuk mengatasi kekurangan pasokan kedelai maka diperlukan suatu usaha untuk meningkatkan produksi kedelai nasional dan khususnya produksi kedelai yang ada di Sumatera Utara. Rendahnya produksi kedelai Indonesia salah satunya dikarenakan belum maksimalnya pengetahuan petani dalam penggunaan teknologi produksi yang mendukung pertanian berkelanjutan dan semakin berkurangnya

sumber daya lahan yang subur karena penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus (Jumrawati, 2008).

Analisis efisiensi usaha tani kedelai oleh Handayani (2007) menggunakan metode OLS memberikan gambaran tentang rata-rata pengaruh dari beberapa variabel bebas terhadap produksi kedelai itu sendiri, diantaranya yaitu luas lahan yang berpengaruh secara signifikan terhadap produksi kedelai. Sedangkan pada tenaga kerja tidak berpengaruh terhadap produksi kedelai, pada penambahan jumlah bibit dan pupuk juga tidak berpengaruh nyata terhadap hasil produksi kedelai. Hal tersebut berbeda dari teori yang dikemukakan oleh Putong (2003) bahwa pada produksi atau memproduksi bertujuan untuk menambah kegunaan (nilai guna) suatu barang. Fungsi produksi ialah hubungan antara teknis faktor produksi (*input*) dengan hasil produksi (*output*). Hubungan teknis yang dimaksudkan adalah bahwa produksi hanya bisa dilakukan dengan cara menggunakan faktor produksi yang dimaksudkan tadi.

Kebutuhan kedelai nasional meningkat dari tahun ke tahun, dan sebaliknya produksi kedelai cenderung menurun. Sebagai contoh, di Provinsi Riau pada tahun 2011 kebutuhan kedelai sebanyak 27.022 ton, sedangkan produksi kedelai pada tahun yang sama hanya mencapai 5.864 ton dari luas panen 5.282 ha (Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura, 2011).

Maka dari itulah penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Efektifitas Kombinasi Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit (LPPKS) Dan Limbah Ternak Sapi (Lts) Terhadap Tanaman Kedelai (*Glycine Max Merrill*).**

### **Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui efektivitas dari kombinasi antara limbah padat pabrik kelapa sawit (LPPKS) dengan urin sapi (LTS) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max merril.*)

Untuk mengetahui efektivitas dari dosis kombinasi limbah padat pabrik kelapa sawit (LPPKS) dengan urin sapi (LPPKS) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max merril.*)

Untuk mengetahui interaksi dari dosis kombinasi antara limbah padat pabrik kelapa sawit (LPPKS) dengan urin sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max merril.*)

### **Hipotesa Penelitian**

Ada efektivitas dari kombinasi antara limbah padat pabrik kelapa sawit (LPPKS) dengan urin sapi (LTS) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max merril.*)

Ada efektivitas dosis kombinasi antara limbah padat pabrik kelapa sawit (LPPKS) dengan urin sapi (LTS) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max merril.*)

Ada interaksi dari dosis kombinasi antara limbah padat pabrik kelapa sawit (LPPKS) dengan urin sapi (LTS) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max merril.*)

### **Kegunaan Penelitian**

Sumber data lapangan dalam penyusunan skripsi pada fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Syarat untuk dapat menempuh ujian sarjana guna memperoleh gelar Sarjana Pertanian (SP) pada fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Referensi dan informasi bagi pembaca khususnya mahasiswa yang ingin meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max merril*).

# TINJAUAN PUSTAKA

## Tanaman Kedelai

### Botani Tanaman Kedelai

Menurut Adisarwanto (2008) sesuai dengan aturan botani Internasional, nama yang benar kedelai adalah *Glycine max merril*. Hal ini diyakini oleh sebagian ahli taksonomi dan diketahui memiliki 40 kedudukan tanaman kedelai dalam sistematika tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Devisio (devisi)	: Spermatophyta (tanaman berbiji)
Subdivisio (subdivisi)	: Angiospermae (biji berada dalam buah)
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo (bangsa)	: Polypetales
Familia (suku)	: Leguminoceae (kacang-kacangan)
Subfamili	: Papillionoideae
Genus (marga)	: <i>Glycine</i>
Spesies	: <i>Glycine max</i>

### Akar (*radix*)

Sistem perakaran tanaman kedelai terdiri dari akar tunggang, akar sekunder tumbuh dari akar tunggang, serta akar yang tumbuh dari akar sekunder. Perkembangan akar tunggang terdiri dari akar radikal yang sudah muncul sejak masa perkecambahan. Pada kondisi yang optimal akar tunggang dapat tumbuh hingga kedalaman mencapai 2 meter, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya

yaitu, penyiapan lahan, tekstur tanah, kondisi fisik, dan kimia tanah serta kadar air tanah. Salah satu dari sistem perakaran kedelai adanya interaksi simbiosis antara bakteri akar (*Rhizobium japonicum*) dengan akar tanaman kedelai yang menyebabkan terbentuknya bintil akar (Adisarwanto, 2008).

### **Batang (*caulis*)**

Pada tanaman kedelai dikenal dua tipe pertumbuhan batang, yaitu diantaranya adalah determinit dan indeterminit. Jumlah buku pada batang akan bertambah sesuai dengan berjalannya umur dari suatu tanaman, tetapi pada kondisi yang normal jumlah buku berkisar antara 15 – 20 buku dengan jarak antar buku berkisar antara 2 – 9 cm. Pada batang tanaman kedelai ada yang bercabang dan ada pulak yang tidak bercabang, hal itu tergantung dari varietas kedelai, tetapi pada umumnya cabang pada tanaman kedelai berjumlah antar 1 – 5 cabang (Irwan, 2006).

### **Daun (*Folium*)**

Hampir semua daun kedelai menjari tiga (*trifoliat*) dan jarang sekali memiliki empat sampai lima jari daun. Macam-macam variasi bentuk daun kedelai yakni diantaranya berbentuk oval dan lanceolate, tetapi untuk praktisnya diistilahkan dengan berdaun lebar (*broad leaf*) dan berdaun sempit (*narrow leaf*). Kedelai berdaun sempit lebih banyak ditanam di Indonesia oleh petani dibandingkan dengan kedelai berdaun lebar, hal itu disebabkan karena sinar matahari lebih mudah menerobos diantar kanopi daun sehingga memacu pembentukan bunga (Haryanti dan Meirina, 2009).

### **Bunga (*flos*)**

Tanaman kedelai memiliki bunga sempurna (hermaphrodite), yakni pada tiap kuntum bunga terdapat alat kelamin betina (putik) dan kelamin jantan (benang sari). Bunga pada tanaman kedelai ini muncul pada ketiak daun setelah buku kedua, dan terkadang bunga dapat pula berbentuk pada cabang tanaman yang memiliki daun. Hal ini dikarenakan sifat morfologi cabang tanaman kedelai sama dengan morfologi batang utama. Umumnya ditengah masa pertumbuhannya, tanaman kedelai kerap mengalami kerontokan bunga, hal ini masih dikategorikan wajar bila kerontokan yang terjadi berada pada kisaran 20 – 40% (Lakitan, 2004).

### **Buah (*fructus*)**

Buah atau polong kedelai berbentuk pipih dan panjang sekitar 5 cm, warna polong kedelai bervariasi, tergantung pada varietasnya. Ada yang berwarna coklat muda, coklat, coklat kehitaman, putih dan kuning kecokelatan (warna jerami). Selain itu pada permukaan polong terdapat bulu yang beragam dan memiliki warna yang bervariasi, tergantung varietasnya. Ada yang berwarna abu-abu, coklat, coklat tua, coklat kuning, dan putih. Polong kedelai bersusun segmen-segmen yang berisi biji yang berjumlah 1 – 4 biji, tergantung pada panjang polong. Pada polong yang berukuran panjang, jumlah bijinya lebih banyak dibandingkan dengan polong yang berukuran pendek (Cahyono, 2007).

### **Biji**

Bentuk biji kedelai tidak semua sama dan tergantung bentuk kultivar, ada yang berbentuk bulat, agak gepeng, atau bulat telur. Namun sebagian besar biji kedelai berbentuk bulat telur, ukuran dan warna biji kedelai juga tidak sama, tetapi sebagian besar berwarna kuning dengan ukuran biji kedelai yang

digolongkan dalam tiga kelompok yakni biji kecil ( $< 10\text{g} / 100$  biji), berbiji sedang ( $10 - 12$  gram / 100 biji), dan berbiji besar ( $13 - 18$  gram / 100 biji) (Prihatman, 2000).

## **Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai**

### **Iklm**

Umumnya tanaman kedelai dapat tumbuh didataran rendah maupun dataran tinggi kurang dari 1500 meter dari permukaan laut (mdpl), dan pada saat musim kemarau maupun musim penghujan, tetapi dengan curah hujan yang baik untuk tanaman kedelai sekitar  $500 - 3000$  mm/tahun. Dan suhu rata-rata untuk tanaman kedelai terhadap pertumbuhannya berkisar antara  $25^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$ , dan pada fase pembungaan dibutuhkan suhu antara  $65 - 70\%$  (Rukmana dan Yunarsi 2000).

### **Tanah**

Keadaan tanah yang baik untuk tanaman kedelai adalah lempung, lempung berpasir, dan lempung berliat, serta memiliki bahan organik tinggi agar tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan optimal. Dengan keasaman (pH)  $6,0 - 6,5$ , apabila pH tanah kurang dari  $5,5$  maka harus melakukan pengapuran, jika tidak akan menghasilkan produksi yang sedikit atau tidak optimum (Muhidin, 2000).

## **Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Kedelai**

Tanaman kedelai dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian  $50 - 500\text{m}$  diatas permukaan laut dengan suhu optimal yaitu antara  $25 - 27^{\circ}\text{C}$  dan rata-rata curah hujan tidak kurang dari  $2000\text{mm}$  per tahun. Tidak hanya itu, kedelai juga membutuhkan penyinaran yang penuh minimal  $10$  jam per hari dengan kelembaban rata-rata  $65$  persen. Pada penanaman musim kering dapat menghasilkan pertumbuhan yang optimal asalkan kelembaban tanah cukup

terjamin. Sementara itu kedelai sangat responsif terhadap pupuk, terutama tanah yang memiliki unsur hara, hal itu disebabkan karena kedelai memerlukan pospat dalam jumlah yang banyak untuk merangsang pertumbuhan akar agar tanaman tahan terhadap kekeringan sekaligus mempercepat masa panen dan meningkatkan kandungan gizi kedelai (BPPP dalam Yuwanita, ( 2006); Anggasari. (2008).

### **Pupuk limbah padat pabrik kelapa sawit (LPPKS)**

Upaya dalam peningkatan produksi kedelai terus dilakukan baik secara ekstensifikasi maupun intensifikasi guna meningkatkan produktivitas. Upaya ini dapat dilakukan dengan menerapkan tindakan budidaya yang baik diantaranya yaitu pemupukan yang bisa dilakukan dengan pemanfaatan menggunakan pupuk organik yang berasal dari limbah padat kelapa sawit (LPPKS).

Pupuk organik LPPKS sendiri memiliki unsur hara lengkap namun lambat tersedia bagi tanaman, sedangkan pupuk anorganik unsur haranya cepat tersedia karena sifatnya yang lebih mudah larut dan memiliki kandungan yang tinggi. kandungan hara yang terdapat pada LPPKS diantaranya yaitu N 1,47%, P 0,17%, K 0,99%, Mg 0,24% dan C-organik 14,4% (Mochtarudin san Zulkifli, 2002).

Berdasarkan dari hasil analisis, kandungan P pada LPPKS masih tergolong rendah sehingga masih perlu dilakukan penambahan pupuk anorganik salah satunya pupuk P. Menurut Lingga dan Marsono (2001), unsur P dapat merangsang pada pertumbuhan akar tanaman sekaligus mempercepat pembungaan, pemisahan biji dan buah serta berperan pada proses fotosintesis.

### **Pupuk limbah ternak sapi (LTS)**

Pupuk kandang adalah campuran antara kotoran hewan dengan sisa makanan dan juga alas tidur hewan, campuran ini mengalami pembusukan hingga

tidak berbentuk seperti asalnya lagi dan memiliki kandungan hara yang cukup untuk menunjang pertumbuhan dari suatu tanaman. Selain itu kandang kotoran sapi yang berasal dari urin hewan, tetapi biasanya hanya dikenal oleh sekelompok masyarakat (Rodina, 2014)

Diantara beberapa jenis pupuk kandang, pupuk kandang sapi lah yang memiliki kadar serat yang tinggi seperti selulosa, manfaat yang dapat diberikan dari pupuk kandang sapi yaitu menyediakan unsur hara makro dan mikro pada tanaman, dapat menggemburkan tanah, dan memperbaiki tekstur tanah, serta meningkatkan porositas dan komposisi mikroorganisme dalam tanah sehingga memudahkan pertumbuhan pada akar tanaman (Melati dan Andriyani, 2005).

Salah satu hal yang sangat mempengaruhi dari proses produksi kedelai adalah ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersebut, pada saat ini pupuk cair juga merupakan salah satu jenis pupuk yang banyak beredar dipasaran, pupuk ini sendiri kebanyakan diaplikasikan melalui daun yang mengandung hara makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik). Dan pupuk organik cair ini juga memiliki manfaat diantaranya yaitu dapat mendorong dan meningkatkan klorofil pada daun (Taufika, 2011)

## **BAHAN DAN METODE**

### **Waktu Dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2019 sampai dengan Agustus. Bertempat di Dinas Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Selesai Kabupaten Langkat.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih kedelai, limbah padat kelapa sawit dan limbah organik cair ternak sapi. Alat yang digunakan yaitu cangkul, gembor, dan meteran.

### **Metode Penelitian**

Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan dengan 12 kombinasi perlakuan dan 3 ulangan sehingga di peroleh jumlah plot seluruh nya 36 plot perlakuan penelitian.

A. Faktor I kombinasi LPKS+ LTS (padat dan cair) yang di simbolkan "S" terdiri dari 4 taraf yaitu:

S0 = Tanpa Perlakuan

S1= 70 % + 30 %

S2= 50 % + 50 %

S3= 30 % + 70 %

B. Faktor II Penggunaan dosis (D) terdiri dari 3 taraf yaitu:

D1 = 7 ton/ha (2,1 kg/plot)

D2 = 14 ton/ha (4,2 kg/plot)

D3 = 21 ton/ha (6,3 kg/plot)

Ukuran Plot (1 m x 1 m)

Diperoleh kombinasi perlakuan sebanyak 12 kombinasi, yaitu :

S0D1	S1D1	S2D1	S3D1
S0D2	S1D2	S2D2	S3D2
S0D3	S1D3	S2D3	S3D3

Penentuan Jumlah Ulangan

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

$$(12-1)(n-1) \geq 15$$

$$11(n-1) \geq 15$$

$$11n-11 \geq 15$$

$$11n \geq 15 + 11$$

$$n \geq 26/11$$

$$n \geq 2.36 \text{ (3 Ulangan)}$$

### Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan untuk menarik kesimpulan dalam penelitian ini adalah dengan metode linear sebagai berikut :

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

**$Y_{ijk}$**  = Hasil pengamatan pada blok ke-i, factor kombinasi limbah kelapa sawit dan limbah ternak sapi taraf ke-j dan penggunaan dosis perlakuan taraf ke-k

**$\mu$**  = Efek nilai tengah

**$\rho_i$**  = Efek blok ke-i

**$\alpha_j$**  = Efek dari sistem kombinasi limbah kelapa sawit dengan limbah ternak sapi pada taraf ke-j

$\beta_k$  = Efek dari penggunaan dosis perlakuan pada taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$  = Efek interaksi antara factor pupuk limbah kelapa sawit dan ternak sapi pada taraf ke-j dan pengaruh dosis perlakuan pada taraf ke-k

$\epsilon_{ijk}$  = Efek error pada blok ke-i, faktor pemberian pupuk organik limbah kelapa sawit dan ternak sapi pada taraf ke-j dan factor pengaruh dosis perlakuan pada taraf ke-k (Hanafiah, 2005).

## **PELAKSANAAN PENELITIAN**

### **Persiapan Lahan**

Lahan yang digunakan untuk penelitian dipilih lahan yang datar serta dekat dengan sumber air, lahan dibersihkan terlebih dahulu dari gulma-gulma yang tumbuh diareal lahan. Kemudian tanah dicangkul dan diratakan, hal ini bertujuan supaya menekan persaingan tanaman utama dengan gulma-gulma yang berada disekitar areal lahan penelitian dalam menyerap hara pada saat proses pertumbuhan tanaman kedelai, selain itu juga untuk menghindarkan dari penyakit maupun hama yang terdapat pada lahan tersebut.

### **Pembuatan Plot**

Tanah dicangkul bertujuan supaya menggemburkan dan meratakan tanah, selanjutnya plot yang dibuat berukuran 100 cm x 100 cm dengan tinggi 30 cm dan dengan jarak antar plot yaitu 50 cm dan antar ulangan 50 cm.

### **Pemberian kombinasi LPPKS dengan LTS**

Limbah pabrik kelapa sawit yang sudah dikombinasikan dengan limbah ternak sapi di aplikasikan pada plot dengan dosis sesuai perlakuan yaitu D1 = 2,1 kg/plot D2 = 4,2 kg/plot dan D3 = 6,3 kg/plot dan dengan kombinasi S1 = 70 + 30% , S2 = 50 + 50% dan S3 = 30 + 70%.

Limbah padat pabrik kelapa sawit (LPPKS) sendiri memiliki unsur hara lengkap namun lambat tersedia bagi tanaman, sedangkan pupuk anorganik unsur haranya cepat tersedia karena sifatnya lebih mudah larut dan memiliki kandungan yang tinggi. Kandungan hara yang terdapat pada LPPKS diantaranya yaitu N = 1,47%, P = 0,17%, K = 0,99%, Mg = 0,24% dan C 14,4% (Mochtarudin dan Subari, 2002).

Limbah ternak sapi mampu menyediakan unsur hara makro dan mikro pada tanaman, menggemburkan tanah, dan memperbaiki tekstur tanah serta meningkatkan porositas dan komposisi mikroorganisme dalam tanah sehingga memudahkan pertumbuhan akar pada tanaman, adapun unsur hara makro dan mikro pada limbah ternak sapi diantaranya yaitu Makro N = 2,04% P = 0,76% K = 0,82% Ca = 1,29% Mg = 0,48% dan unsur hara mikro Mn = 528% Fe = 2597% Cu = 56% Zn = 239%. (Samudro, 2005)

### **Penanaman**

Penanaman dilakukan sesuai dengan jarak tanam dan sesuai dengan perlakuan, penanaman dilakukan dengan cara tunggal atau tanah dilubangi sedalam 2 cm. Benih kedelai dimasukkan kedalam lubang tanam sebanyak 2 benih per lubang tanam, dan selanjutnya lubang ditutup dengan tanah. Sehingga nanti diperoleh tanaman sebanyak 6 tanaman per plot.

### **Penentuan Tanaman Sampel**

Tanaman yang dipilih sebagai tanaman sampel adalah tanaman yang tumbuh dengan baik dan normal, dengan cara memberi nomor pada setiap tanaman kemudian diundi, tanaman sampel yang dibutuhkan sebanyak 4 tanaman sampel dari setiap plotnya.

### **Pemeliharaan Tanaman**

Pemeliharaan tanaman kedelai meliputi penyiraman setiap pagi dan sore hari tergantung pada kondisi cuaca, dan penyulaman dilakukan pada minggu kedua setelah tanam dengan mengganti tanaman apabila ada yang tidak tumbuh. Penyiangan gulma dilakukan secara manual dengan mencabut gulma yang berada atau tumbuh pada plot tanaman, serta untuk pengendalian hama atau penyakit

dilakukan dengan cara menyemprotkan insektisida daun serai 10 ml/ liter air, penyemprotan dilakukan satu kali atau disesuaikan kondisi dilapangan. Dan panen dilakukan pada saat kulit polong sudah berwarna kuning kecokelatan sebanyak 95%, pemanenan dilakukan pada saat 78 HST.

### **Parameter yang Diamati**

Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan setelah tanaman berumur 2 minggu setelah tanam (MST) hingga 6 MST dengan interval waktu 2 minggu. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tanaman mulai dari pangkal batang primer hingga ujung helai daun tertinggi.

Produksi polong / Plot (kg)

Buah kedelai dipetik dengan menggunakan gunting, setelah itu ditimbang buahnya dan di kalikan dengan seluruh jumlah polong per sampel.

Produksi polong / Sampel (kg)

Buah kedelai dipetik dengan menggunakan gunting, setelah itu ditimbang buahnya dan di kalikan dengan seluruh jumlah polong per sampel.

Berat 100 biji Kering (gr)

Penimbangan 100 biji kering dilakukan setelah pengeringan selama satu hari setelah panen

Jumlah polong/ Sampel

Menghitung jumlah buah akan dilakukan pada saat pemanenan dengan cara mencabut tanaman sampel dan menghitung beberapa jumlah buah per sampel.

Jumlah polong/ plot

Menghitung jumlah buah akan dilakukan pada saat pemanenan dengan cara mencabut tanaman sampel dan menghitung beberapa jumlah buah per plot

## HASIL PENELITIAN

### Tinggi Tanaman

Data pengukuran tinggi tanaman (cm) tanaman kedelai akibat pemberian kombinasi limbah padat pabrik kelapa sawit (LPPKS) dengan limbah ternak sapi (LTS) dan pengaruh dosis kombinasi pada umur 2, 4, dan 6 MST diperlihatkan pada Lampiran 4, 6, dan 8 sedangkan analisa sidik ragam di perlihatkan pada Lampiran 5, 7 dan 9.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistik diketahui bahwa perlakuan pemberian kombinasi limbah pabrik kelapa sawit dengan limbah ternak sapi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 2 dan 4 MST, namun berpengaruh nyata pada umur 6 MST. Perlakuan pemberian dosis kombinasi berpengaruh tidak nyata pada umur 2, 4, dan 6 MST. Sedangkan interaksi antara pemberian dosis kombinasi limbah pabrik kelapa sawit dengan limbah ternak sapi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman.

Hasil rata-rata tinggi tanaman pada umur 2, 4, dan 6 MST terhadap pemberian kombinasi limbah pabrik kelapa sawit dan limbah ternak sapi dengan dosis yang berbeda, setelah di uji dengan Uji Jarak Duncan dapat di lihat pada Tabel 1.

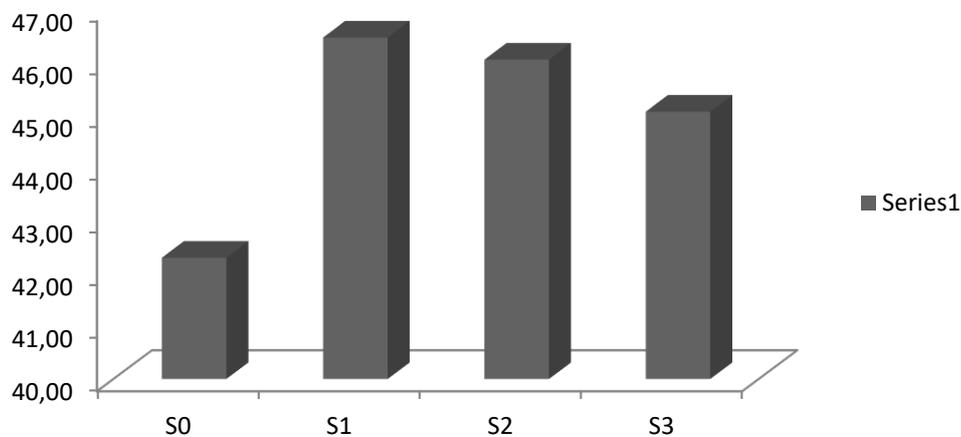
Pada Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian dosis kombinasi LPPKS dan LTS berpengaruh berbeda tidak nyata pada umur 2, 4, dan 6 MST. Pada umur 6 MST tinggi tanaman yang tertinggi pada perlakuan D2 (4,2 kg/plot) yaitu 61,14 cm dan yang terendah terdapat pada perlakuan D1 (2,1 kg/plot) yaitu 59,31 cm. Perlakuan D3 (6,3 kg/plot) berpengaruh tidak nyata terhadap D2 (4,2 kg/plot), dan D1 (2,1 kg/plot).

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Kedelai Akibat Pemberian LPPKS + LTS pada umur 2, 4, 6 MST

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	2 MST	4 MST	6 MST
= LPPKS + LTS			
S0= Tanpa Perlakuan (kontrol)	9,14 a	22,65 a	42,31 b
S1= 70% + 30%	8,93 a	25,15 a	46,45 a
S2= 50% + 50%	8,75 a	25,37 a	46,04 a
S3= 30% + 70%	8,58 a	23,39 a	45,06 a
= Dosis Kombinasi			
D1 = 2,1 kg/Plot	11,89 a	32,06 a	59,31 a
D2 = 4,2 kg/Plot	11,85 a	33,31 a	61,14 a
D3 = 6,3 kg/Plot	11,66 a	31,20 a	59,41 a

Keterangan: Huruf yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT (5%)

Pada Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian kombinasi limbah pabrik kelapa sawit dan limbah ternak sapi berpengaruh berbeda tidak nyata pada umur 2, dan 4 MST, namun pada umur 6 MST berpengaruh berbeda nyata. Pada umur 6 MST tinggi tanaman yang tertinggi pada perlakuan S1 (70% + 30%) yaitu 46,45 cm dan yang terendah terdapat pada perlakuan S0 (kontrol) yaitu 42,31 cm. Perlakuan S3 (30% + 70%) berpengaruh tidak nyata terhadap S2 (50% + 50%), dan S1 (70% + 30%) namun berpengaruh nyata terhadap S0 (kontrol).



Gambar 1. Histogram Pengaruh Kombinasi LPPKS Dengan Terhadap Tinggi Tanaman (Cm) Kedelai Pada Umur 6 MST.

### Produksi Per Plot

Data pengamatan produksi per plot (kg) tanaman kedelai terhadap pemberian kombinasi LPPKS dan LTS dengan dosis yang berbeda diperlihatkan pada lampiran 10, sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada Lampiran 11.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistik diketahui bahwa perlakuan pemberian kombinasi LPPKS dengan LTS berpengaruh nyata terhadap produksi per plot (kg). Pengaruh pemberian dosis kombinasi yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap produksi per plot. Sedangkan interaksi antara pemberian LPPKS dan LTS dengan dosis yang berbeda berpengaruh tidak nyata.

Hasil rata-rata produksi per plot akibat pemberian LPPKS dan LTS, setelah di uji dengan Uji Jarak Duncan dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Pduksi Per Plot Tanaman Kedelai Akibat Pemberian LPPKS + LTS

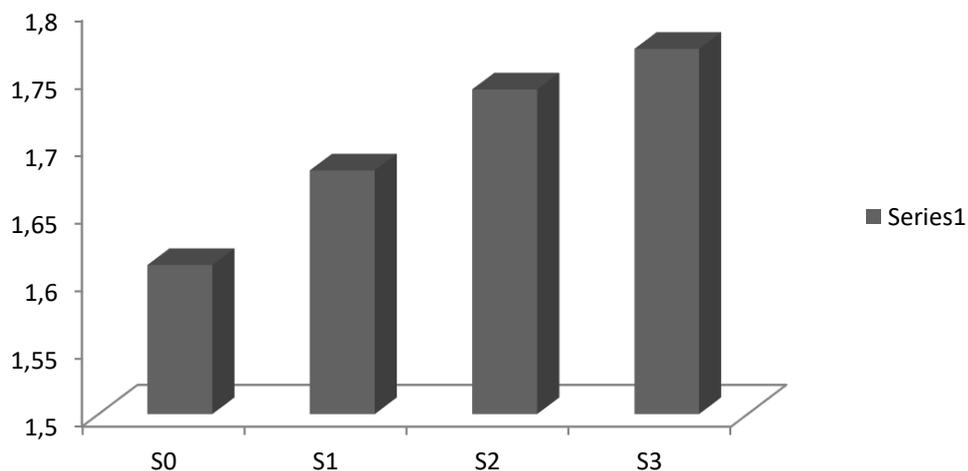
Perlakuan	Produksi per plot (kg)
<b>= LPPKS + LTS</b>	
S0= Tanpa Perlakuan (kontrol)	1,61 b
S1= 70% + 30%	1,68 a
S2= 50% + 50%	1,74 a
S3= 30% + 70%	1,77 a
<b>= Dosis Kombinasi</b>	
D1 = 2,1 kg/Plot	2,25 a
D2 = 4,2 kg/Plot	2,24 a
D3 = 6,3 kg/Plot	2,32 a

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT (5%)

Pada Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian kombinasi limbah padatpabrik kelapa sawit dan limbah ternak sapi berpengaruh berbeda nyata terhadap produksi per plot. Produksi yang tertinggi pada perlakuan S3 (70% + 30%) yaitu 1,77 kg dan yang terendah terdapat pada perlakuan S0 (kontrol) yaitu 1,61 kg. Perlakuan S3 (30% + 70%) berpengaruh tidak nyata terhadap S2

(50% + 50%), dan S1 (70% + 30%) namun berpengaruh nyata terhadap S0 (kontrol).

Pada Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian dosis kombinasi LPPKS dan LTS berpengaruh berbeda tidak nyata terhadap produksi per plot. Produksi yang tertinggi terdapat pada perlakuan D3 (6,3 kg/plot) yaitu 2,32 kg dan yang terendah terdapat pada perlakuan D2 (4,2 kg/plot) yaitu 2,24 kg. Perlakuan D3 (6,3 kg/plot) berpengaruh tidak nyata terhadap D2 (4,2 kg/plot), dan D1 (2,1 kg/plot).



Gambar 2. Histogram Pengaruh Kombinasi LPPKS dan LTS Terhadap Produksi Per Plot (Kg)

### Produksi Per Sampel

Data pengamatan produksi per sampel (kg) tanaman kedelai terhadap pemberian kombinasi LPPKS dan LTS dengan dosis yang berbeda diperlihatkan pada Lampiran 12, sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada Lampiran 13.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistik diketahui bahwa perlakuan pemberian kombinasi LPPKS dengan LTS berpengaruh nyata terhadap produksi per sampel (kg). Pengaruh pemberian dosis kombinasi yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap produksi per sampel. Sedangkan interaksi antara pemberian LPPKS dan LTS dengan dosis yang berbeda berpengaruh tidak nyata.

Hasil rata-rata produksi per plot akibat pemberian LPPKS dan LTS, setelah di uji dengan Uji Jarak Duncan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Pduksi Per Sampel Tanaman Kedelai Akibat Pemberian LPPKS + LTS

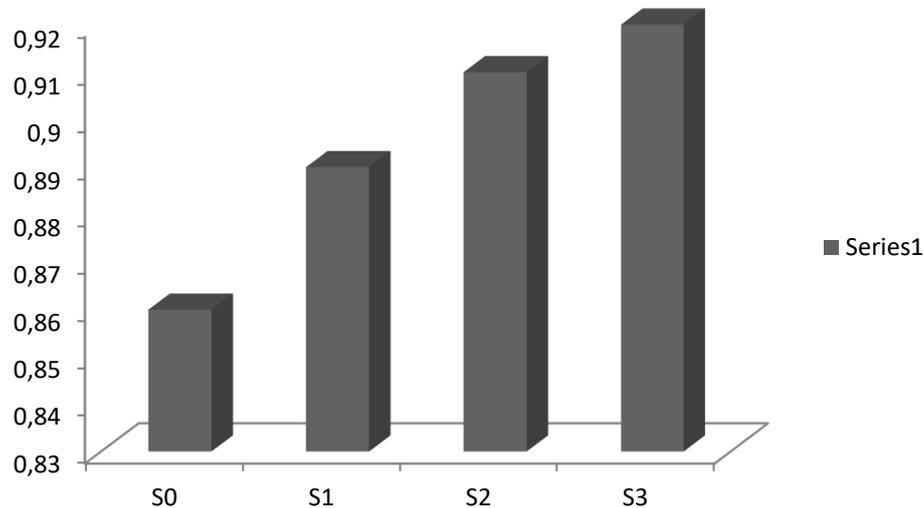
Perlakuan	Produksi per sampel (kg)
<b>= LPPKS + LTS</b>	
S0= Tanpa Perlakuan (kontrol)	0,86 d
S1= 70% + 30%	0,89 c
S2= 50% + 50%	0,91 b
S3= 30% + 70%	0,92 a
<b>= Dosis Kombinasi</b>	
D1 = 2,1 kg/Plot	1,19 a
D2 = 4,2 kg/Plot	1,19 a
D3 = 6,3 kg/Plot	1,20 a

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT (5%)

Pada Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian kombinasi limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah ternak sapi berpengaruh berbeda nyata terhadap produksi per sampel. Produksi yang tertinggi pada perlakuan S3 (70% + 30%) yaitu 0,92 kg dan yang terendah terdapat pada perlakuan S0 (kontrol) yaitu 0,86kg. Perlakuan S3 (30% + 70%) berpengaruh nyata terhadap S2 (50% + 50%), S1 (70% + 30%) dan S0 (kontrol).

Pada Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian dosis kombinasi LPPKS dan LTS berpengaruh berbeda tidak nyata terhadap produksi per plot. Produksi yang tertinggi terdapat pada perlakuan D3 (6,3 kg/plot) yaitu

2,32 kg dan yang terendah terdapat pada perlakuan D2 (4,2 kg/plot) yaitu 2,24 kg. Perlakuan D3 (6,3 kg/plot) berpengaruh tidak nyata terhadap D2 (4,2 kg/plot), dan D1 (2,1 kg/plot).



Gambar 3. Histogram Pengaruh Kombinasi LPPKS Dan LTS Terhadap Produksi Per Sampel (Kg)

#### **Berat 100 Biji Kering (gr)**

Data pengamatan berat 100 biji kering (gr) tanaman kedelai terhadap pemberian kombinasi LPPKS dan LTS dengan dosis yang berbeda diperlihatkan pada Lampiran 14, sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada Lampiran 15.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistik diketahui bahwa perlakuan pemberian kombinasi LPPKS dengan LTS berpengaruh tidak nyata terhadap berat 100 biji kering (gr). Pengaruh pemberian dosis kombinasi yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap produksi per sampel. Sedangkan interaksi antara pemberian LPPKS dan LTS dengan dosis yang berbeda berpengaruh tidak nyata.

Hasil rata-rata produksi per plot terhadap pemberian LPPKS dan LTS, setelah di uji dengan Uji Jarak Duncan dapat di lihat pada Tabel 4

Tabel 4. Rata-rata Berat 100 Biji Tanaman Kedelai Terhadap Pemberian LPPKS + LTS

Perlakuan	Berat 100 biji (gr)
<b>= LPPKS + LTS</b>	
S0= Tanpa Perlakuan (kontrol)	10,26 a
S1= 70% + 30%	10,50 a
S2= 50% + 50%	10,62 a
S3= 30% + 70%	10,56 a
<b>= Dosis Kombinasi</b>	
D1 = 2,1 kg/Plot	13,84 a
D2 = 4,2 kg/Plot	14,16 a
D3 = 6,3 kg/Plot	13,95 a

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT (5%).

Pada Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian kombinasi limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah ternak sapi berpengaruh berbeda tidak nyata terhadap berat 100 biji kering (gr). Berat 100 biji yang tertinggi pada perlakuan S2 (50% + 50%) yaitu 10,62 gr dan yang terendah terdapat pada perlakuan S0 (kontrol) yaitu 10,26 gr. Perlakuan S3 (30% + 70%) berpengaruh tidak nyata terhadap S2 (50% + 50%), S1 (70% + 30%) dan S0 (kontrol).

Pada Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian dosis kombinasi limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah ternak sapi berpengaruh berbeda tidak nyata terhadap berat 100 biji. Berat biji yang tertinggi terdapat pada perlakuan D2 (4,2 kg/plot) yaitu 14,16 gr dan yang terendah terdapat pada perlakuan D1 (2,1 kg/plot) yaitu 13,84 gr. Perlakuan D3 (6,3 kg/plot) berpengaruh tidak nyata terhadap D2 (4,2 kg/plot), dan D1 (2,1 kg/plot).

### Jumlah Polong Per Sampel

Data pengamatan jumlah polong per sampel tanaman kedelai terhadap pemberian kombinasi LPPKS dan LTS dengan dosis yang berbeda diperlihatkan pada Lampiran 16, sedangkan analisa sidik ragam di perlihatkan pada Lampiran 17.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistik diketahui bahwa perlakuan pemberian kombinasi LPPKS dengan LTS berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per sampel. Pengaruh pemberian dosis kombinasi yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah polong per sampel Sedangkan interaksi antara pemberian LPPKS dan LTS dengan dosis yang berbeda berpengaruh tidak nyata.

Hasil rata-rata jumlah polong per sampel akibat pemberian LPPKS dan LTS, setelah di uji dengan Uji Jarak Duncan dapat di lihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-Rata Jumlah Polong Per Sampel Tanaman Kedelai Akibat Pemberian LPPKS + LTS

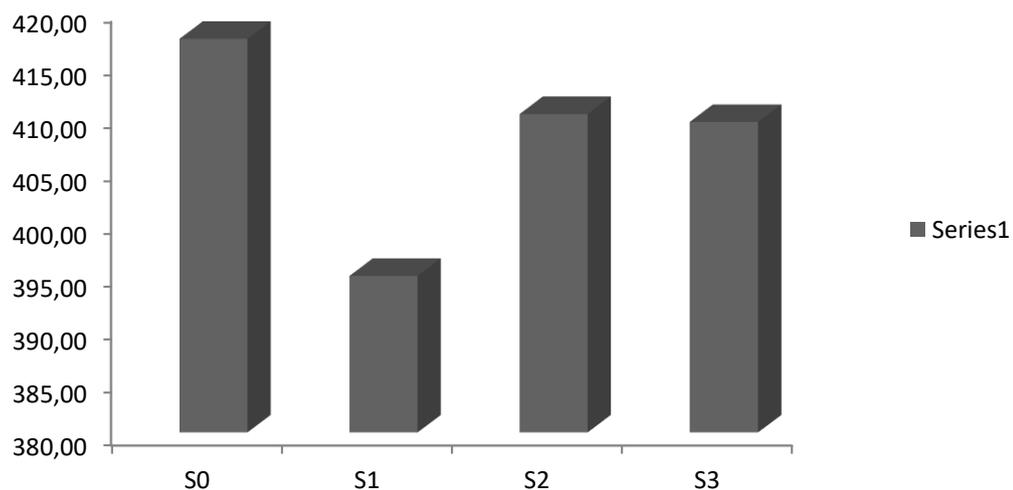
Perlakuan	Jumlah polong per sampel
<b>= LPPKS + LTS</b>	
S0= Tanpa Perlakuan (kontrol)	417,17 a
S1= 70% + 30%	394,83 b
S2= 50% + 50%	410,08 a
S3= 30% + 70%	409,33 a
<b>= Dosis Kombinasi</b>	
D1 = 2,1 kg/Plot	540,58 a
D2 = 4,2 kg/Plot	546,00 a
D3 = 6,3 kg/Plot	544,83 a

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT (5%)

Pada Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian kombinasi limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah ternak sapi berpengaruh berbeda nyata terhadap jumlah polong per sampel. Jumlah yang tertinggi pada perlakuan S0

(kontrol) yaitu 417,17 polong dan yang terendah terdapat pada perlakuan S1 (70% + 30%) yaitu 394,83 polong. Perlakuan S3 (30% + 70%) berpengaruh tidak nyata terhadap S2 (50% + 50%), S1 (70% + 30%) dan S0 (kontrol).

Pada Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian dosis kombinasi LPPKS dan LTS berpengaruh berbeda tidak nyata terhadap produksi per plot. Produksi yang tertinggi terdapat pada perlakuan D2 (4,2 kg/plot) yaitu 546,00 polong dan yang terendah terdapat pada perlakuan D1 (2,1 kg/plot) yaitu 540,58 polong.. Perlakuan D3 (6,3 kg/plot) berpengaruh tidak nyata terhadap D2 (4,2 kg/plot), dan D1 (2,1 kg/plot).



Gambar 4. Pengaruh Kombinasi LPPKS Dan LTS Terhadap Jumlah Polong Per Sampel.

#### Jumlah Polong Per Plot

Data pengamatan jumlah polong per plot tanaman kedelai terhadap pemberian kombinasi LPPKS dan LTS dengan dosis yang berbeda diperlihatkan pada Lampiran 18, sedangkan analisa sidik ragam di perlihatkan pada Lampiran 19.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistik diketahui bahwa perlakuan pemberian kombinasi LPPKS dengan LTS berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per plot. Pengaruh pemberian dosis kombinasi yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah polong per plot. Sedangkan interaksi antara pemberian LPPKS dan LTS dengan dosis yang berbeda berpengaruh tidak nyata.

Hasil rata-rata jumlah polong per plot akibat pemberian LPPKS dan LTS, setelah di uji dengan Uji Jarak Duncan dapat di lihat pada Tabel 6.

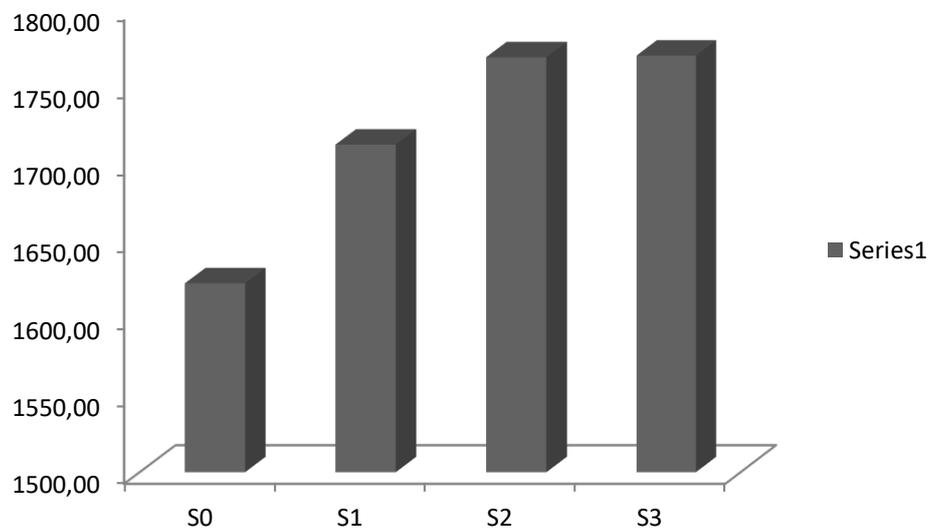
Tabel 6. Rata-Rata Jumlah Polong Per Plot Tanaman Kedelai Akibat Pemberian LPPKS + LTS

Perlakuan	Jumlah polong per plot
= LPPKS + LTS	
S0= Tanpa Perlakuan (kontrol)	1622,08 b
S1= 70% + 30%	1712,00 a
S2= 50% + 50%	1768,58 a
S3= 30% + 70%	1769,67 a
= Dosis Kombinasi	
D1 = 2,1 kg/Plot	2241,42 a
D2 = 4,2 kg/Plot	2320,83 a
D3 = 6,3 kg/Plot	2310,08 a

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT (5%)

Pada Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian kombinasi limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah ternak sapi berpengaruh berbeda nyata terhadap jumlah polong per sampel. Jumlah yang tertinggi pada perlakuan S3 (30% + 70%) yaitu 1769,67 polong dan yang terendah terdapat pada perlakuan S0 (kontrol) yaitu 1622,08 polong. Perlakuan S3 (30% + 70%) berpengaruh tidak nyata terhadap S2 (50% + 50%), S1 (70% + 30%) namun berpengaruh nyata terhadap S0 (kontrol).

Pada Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian dosis kombinasi LPPKS dan LTS berpengaruh berbeda tidak nyata terhadap produksi per plot. Produksi yang tertinggi terdapat pada perlakuan D2 (4,2 kg/plot) yaitu 2320,83 polong dan yang terendah terdapat pada perlakuan D1 (2,1 kg/plot) yaitu 2241,42 polong. Perlakuan D3 (6,3 kg/plot) berpengaruh tidak nyata terhadap D2 (4,2 kg/plot), dan D1 (2,1 kg/plot).



Gambar 5. Histogram Pengaruh Kombinasi Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Ternak Sapi Terhadap Jumlah Polong Per Plot.

## PEMBAHASAN

### **Efektivitas Kombinasi Antara Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit (LPPKS) Dengan Urin Sapi (LTS) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max merril.*)**

Hasil penelitian setelah dianalisa secara analistik diketahui bahwa efektivitas pemberian kombinasi limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah ternak sapi terhadap pertumbuhan tanaman kedelai memberi pengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah polong dan produksi polong. Hal ini dikarenakan pupuk yang diberikan mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman sehingga kebutuhan tanaman tercukupi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sutedjo (2002) yang menyatakan bahwa secara fisik pupuk organik dapat memperbaiki pori-pori tanah dan agregat-agregat tanah sehingga drainase dan aerasi tanah menjadi lebih baik dan kemampuan akar menyerap unsur hara meningkat. Pupuk organik secara biologi mampu meningkatkan aktivitas jasad renik dan secara kimia berperan sebagai sumber N, P dan K serta unsur hara lainnya untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Pupuk organik LPPKS memiliki unsur hara lengkap sehingga mencukupi bagi tanaman. Kandungan unsur hara yang terdapat pada solid adalah N 1,47%, P 0,17%, K 0,99%, Mg 0,24% dan C-organik 14,4% (Mochtarudin dan Subari, 1996).

sesuai dengan pernyataan Melati dan Andriyani (2005) yang menyatakan bahwa diantara jenis-jenis pupuk kandang, pupuk kandang sapi mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, pupuk kandang sapi dapat memberikan beberapa manfaat yaitu menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman,

menggemburkan tanah, memperbaiki tekstur tanah, meningkatkan porositas dan komposisi mikroorganisme dalam tanah, memudahkan pertumbuhan akar tanaman.

Hasil penelitian setelah dianalisa secara analistik diketahui bahwa efektivitas pemberian kombinasi limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah ternak sapi terhadap pertumbuhan tanaman kedelai memberi pengaruh tidak nyata pada berat 100 biji, hal ini dikarenakan bahwa kondisi tanah dalam keadaan yang baik, dimana unsur hara N, P dan K telah tersedia di dalam tanah dengan kriteria yang baik, dan penambahan LPPKS dan LTS membuat unsur hara tersedia untuk pembentukan biji sehingga tanpa pemberian LPPKS dan LTS memberikan ukuran biji yang sama dengan pemberian LPPKS dan LTS. walaupun berbeda tidak nyata namun tabel 4 menunjukkan bahwa bobot biji per tanaman mendapatkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan deskripsi tanaman kedelai.

**Efektivitas Konsentrasi Dari Dosis Kombinasi Antara Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit (LPPKS) Dengan Urin Sapi (LTS) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max merril.*)**

Hasil penelitian setelah dianalisa secara analistik diketahui bahwa efektivitas pemberian dosis kombinasi antara limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah ternak sapi terhadap pertumbuhan tanaman kedelai memberi pengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman, jumlah polong dan produksi polong, dan berat 100 biji. Namun dari beberapa tabel diatas seperti berat 100 biji dan jumlah polong dapat dilihat untuk dosis D2 (4,2 kg/plot) mampu memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain, Hakim dkk. (1998) menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara pada tanaman tidak terlepas dari kondisi tanah yang mendukung pada pertumbuhan tanaman. Tersedianya unsur

hara yang cukup pada media tanam akan berdampak pada optimalnya aktifitas fisiologi dan metabolisme tanaman salah satunya kemampuan tanaman untuk mentranslokasikan asimilat ke dalam biji.

Pemberian kombinasi LPPKS dan LTS dengan dosis yang berbeda pada tanaman kedelai tidak mempengaruhi peningkatan berat 100 biji. Hal ini dikarenakan tanah memiliki unsur hara P dengan kriteria yang tinggi dan sudah mencukupi kebutuhan tanaman. Anom (2008) menyatakan bahwa jika unsur hara sudah mencapai pada kondisi yang optimal dalam mencukupi kebutuhan tanaman, walaupun dilakukan peningkatan pada dosis pupuk tidak akan memberikan peningkatan yang berarti terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.

**Interaksi Dari Dosis Kombinasi Antara Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit (LPPKS) Dengan Urin Sapi (LTS) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max merril.*)**

Hasil penelitian setelah dianalisa secara analistik diketahui bahwa efektivitas pemberian dosis kombinasi antara limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah ternak sapi terhadap pertumbuhan tanaman kedelai memberi pengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman, jumlah polong dan produksi polong, dan berat 100 biji. Hal ini dikarenakan bahwa kondisi tanah secara fisik terlihat bagus dengan kriteria tanah berwarna hitam dan gembur, serta unsur hara dalam tanah tersebut juga masih tercukupi oleh tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Lakitan (2004) yaitu pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan sekitar.

Hal ini diperkuat dengan pernyataan Gardner et al. (1991) menyatakan bahwa untuk memperoleh laju pertumbuhan tanaman budidaya yang maksimum, terlebih dahulu harus terdapat cukup banyak daun untuk menyerap sebagian besar

radiasi matahari yang jatuh ke atas tajuk tanaman tersebut, dengan meningkatnya luas daun, meningkat pula penyerapan cahaya. Cahaya merupakan faktor pembatas maksimum laju pertumbuhan tanaman.

Suprpto (2002) menyatakan bahwa jumlah polong yang terbentuk per tanaman bervariasi yaitu tergantung pada varietas tanaman, kesuburan tanah, dan jarak tanam. Kedelai yang ditanam pada daerah tanah yang subur umumnya akan menghasilkan antara 100-200 polong per tanaman. Jumlah polong terbentuk akan memberikan gambaran seberapa banyak jumlah biji yang terbentuk, namun demikian tidak semua polong yang terbentuk menghasilkan biji yang bernas.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Perlakuan pemberian kombinasi limbah padat pabrik kelapa sawit dengan limbah ternak sapi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah polong dan produksi polong baik per sampel maupun per plotnya, namun berpengaruh tidak nyata terhadap berat 100 biji kedelai (*Glycine max merril*).

Perlakuan pemberian dosis berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, berat 100 biji, jumlah polong, produksi polong per sampel maupun per plotnya.

Interaksi pemberian dosis kombinasi limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah ternak sapi tidak berpengaruh nyata.

### **Saran**

Agar pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max merril*) mendapatkan hasil yang maksimal, maka disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dan perlunya analisis tanah serta meningkatkan dosis kombinasi.

## DAFTAR PUSTAKA

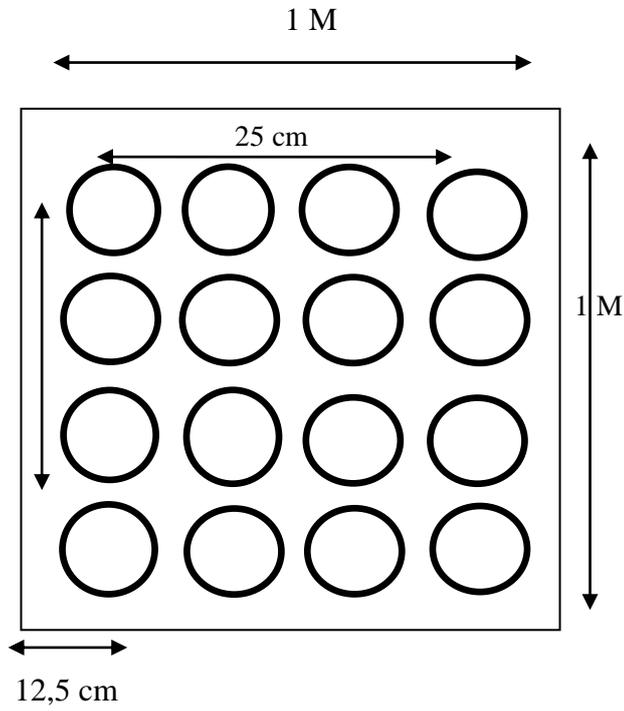
- Adisarwanto, T. 2008. *Budidaya Kedelai Tropika*. Jakarta: Penebar Swadaya Al- Quranul Karim.
- Anom, E. 2008. Efek residu pemberian tricho-kompos jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi sawi hijau (*Brassica juncea*. L). *Jurnal Sagu*, volume 7 (2): 7-12.
- Armaniar, A., Saleh, A., & Wibowo, F. (2019). Penggunaan Semut Hitam dan Bokashi dalam Peningkatan Resistensi dan Produksi Tanaman Kakao. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(2), 111-115.
- BPP, dalam Yuwanita. 2008. Analisis Kemungkinan Pencapaian Swasembada Kedelai Nasional Dengan Metode Peramalan Deret Waktu [Skripsi]. Bogor: Program Studi Manajemen Agribisnis. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Cahyono. B. 2007. *Kedelai*. CV. Aneka Ilmu. Semarang.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Riau. 2011. *Data Statistik Pertanian*
- Gardner, F.P, R.B. Pearce dan R.L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Diterjemahkan oleh Herawati Susilo. Universitas Indonesia (UI Press). Jakarta.
- Hakim, N., M. Y. Nyakpa., A.M. Lubis., M.A. Pulung, Amrah,, A. G., A.
- Munawar., G. B. Hong. 1998. *Kesuburan Tanah*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Hakim, T., & Anandari, S. (2019). Responsif Bokashi Kotoran Sapi dan POC Bonggol Pisang terhadap Pertumbuhan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(2), 102-106.
- Hanafiah, K. A. 2005. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Handayani, Dian. 2007. *Simulasi Kebijakan Daya saing Kedelai Lokal pada Pasar Domestik* [Tesis]. Program Pasca Sarjana. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Haryanti, S. dan T. Meirina. 2009. Optimalisasi Pembukaan Porus Stomata Daun Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) pada Pagi Hari dan Sore. *Bioma* vol. 11: 18-23.
- Irwan, A.W. 2006. *Budidaya Tanaman Kedelai (Glycine max (L.) Merrill)*. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Jumrawati. 2008. Efektifitas Inokulasi *Rhizobium* sp. Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai pada Tanah Jenuh Air. Dinas Pertanian Provinsi Sulawesi Tengah.
- Lakitan, B. 2004. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Lingga, dan Marsono. 2001. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lubis, A. R., & Sembiring, M. (2019). Berbagai Dosis Kombinasi Limbah Pabrik Kelapa Sawit (LPKS) dengan Limbah Ternak Sapi (LTS) terhadap Pertumbuhan Vegetatif Jagung Manis (*Zea mays Saccharata* Struth). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(2), 116-122.

- Lubis, N., & Refnizuida, R. (2019, January). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Daun Kelor Dan Pupuk Kotoran Puyuh Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Cylindrica L.*). In *Talenta Conference Series: Science and Technology (ST)* (Vol. 2, No. 1, pp. 108-117).
- Melati, M. dan W. Andriyani. 2005. Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Hijau *Calopogonium mucunoides* terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Panen Muda yang Dibudidayakan Secara Organik. *Bul. Agron.* 33(2):8-15.
- Mochtaruddin AM and Z Subari. 2002. Modification of soil stucture ao sand tailings:2. Effect of silt, sand and clay contets on aggregate development using organic amandments. *Pertanika journal of tropical agricultural science.* 19(2/3): 137-142.
- Muhidin. 2000. Evaluasi toleransi beberapa galur/varietas kedelai (*Glycine max (L) Merril*) terhadap cekaman aluminium. Program Pascasarjana, InstitutPertanian Bogor. Bogor
- Mursidah. 2005. Perkembangan Produksi Kedelai Nasional dan Upaya Pengembangannya di Provinsi Kalimantan Timur. Kalimantan: LIPI. <http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/21054146.pdf> (28 November 2013).
- Nugraha, M. Y. D., & Amrul, H. M. Z. (2019). PENGARUH AIPengaruh Air Rebusan terhadap Kualitas Ikan Kembung Rebus (*Rastrelliger sp.*) aR REBUSAN TERHADAP KUALITAS IKAN GEMBUNG REBUS (*Rastrelliger sp.*). *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)*, 1(1), 7-11.
- Prihatman, 2000. Kedelai (*Glycine max L.*). Dikutip dari <http://www.ristek.go.id>. Diakses pada tanggal 3 November 2009.
- Putong, Iskandar. 2003. Pengantar Ekonomi Mikro dan Makro.Edisi kedua. Jakarta: Ghaliah Indonesia.
- Rodina, N., 2014.Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*)Pada Tanah Humus. Yayasan Bakti Muslimin Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian. Amuntai.
- Rukmana R dan Yunarsih Y. 2000. Budidaya dan Pasca Panen Kedelai. Penerbit Kanisius, Bandung.
- Samudro J. 2005. Kandungan Unsur Hara Kotoran Kambing, Sapi, Ayam, Dan Domba. Artikel Karya Tulis Ilmiah *Organic Vegetable Cultivation in Malaysia*
- Siregar, D. J. S. (2018). PEMANFAATAN TEPUNG BAWANG PUTIH (*Allium sativum L*) SEBAGAI FEEDADDITIF PADA PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN AYAM BROILER. *Jurnal Abdi Ilmu*, 10(2), 1823-1828.
- Siregar, M. (2018). UJI PEMANGKASAN DAN PEMBERIAN PUPUK KANDANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADI SALEBU. *Jurnal Abdi Ilmu*, 11(1), 42-49.
- Sulardi, T., & Sany, A. M. (2018). Uji pemberian limbah padat pabrik kopi dan urin kambing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculatum*). *Journal of Animal Science and Agronomy panca budi*, 3(2).

- Supadi. 2009. Dampak Impor kedelai Berkelanjutan Terhadap Ketahanan Pangan. Analisis Kebijakan Pertanian, Volume 7 Nomor 1. Maret 2009: 87 – 102. <http://pse.litbang.deptan.go.id/pdf/files/ART7-1e.pdf>(26 September 2013).
- Suprpto. 2002. Bertanam Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutedjo, 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rieneka Cipta.
- Syahputra, B. S. A., Sinniah, U. R., Ismail, M. R., & Swamy, M. K. (2016). Optimization of paclobutrazol concentration and application time for increased lodging resistance and yield in field-grown rice. *Philippine Agricultural Scientist*, 99(3), 221-228.
- Taufika, R. 2011. Pengujian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Wortel (*Daucus carota*L.). Kabupaten Lima Puluh Koto. J. Tanaman Hortikultura.
- Tarigan, R. R. A., & Ismail, D. (2018). The Utilization of Yard With Longan Planting in Klambir Lima Kebun Village. *Journal of Saintech Transfer*, 1(1), 69-74.
- Wasito, M. (2019). Analisis finansial dan kelayakan usahatani salak pondoh di desa tiga juhar kecamatan stm hulu kabupaten deli serdang. *Jasa padi*, 3(2), 52-62.
- Wibowo, F. (2019). PENGGUNAAN AMELIORANT TERHADAP BEBERAPA PRODUKSI VARIETAS TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) MERRIL. *JASA PADI*, 4(1), 51-55.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Skema Plot

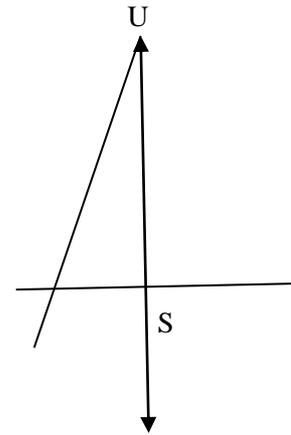


#### Keterangan :

Ukuran Plot	: 1m x 1m
Jarak Antar Ulangan	: 50 cm
Jarak Antar Plot	: 50 cm
Jarak Tanaman Tepi	: 12,5 cm
Jarak Antar Lubang Tanam	: 25 cm
Tanaman Sampel per Plot	: 4
Tanaman per Plot	: 16
Jumlah Tanaman	: 576
Jumlah Sampel	: 144

## Lampiran 2. Bagan Plot

S1D1	S0D3	S3D2
S2D2	S3D2	S2D3
S1D2	S0D1	S3D3
S1D3	S1D3	S1D3
S3D1	S1D2	S0D1
S2D3	S2D2	S2D1
S2D1	S0D2	S0D3
S3D2	S2D1	S3D1
S3D3	S1D1	S1D1
S0D2	S3D3	S2D2
S0D1	S3D1	S1D2
S0D3	S2D3	S0D2



Keterangan :

Jarak antar ulangan : 50 cm

Jarak antar perlakuan : 50 cm

Jumlah Plot : 36 plot

### Lampiran 3. Deskripsi kedelai varietas Agro Mulyo

Dilepas tahun	: 1998
Nomor Galur	: _
Asal	: Introduksi dari Thailand, oleh PT Nestle Indonesia pada tahun 1998 dengan nama asal Nakkon Sawan 1 (satu)
Daya hasil	: 1,5 – 2,0 ton/ha
Warna hipokotil	: Ungu
Warna bulu	: Cokelat
Warna bunga	: Ungu
Warna kulit biji	: Kuning
Warna hilum	: Putih terang
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 35 hari
Umur saat panen	: 80 – 82 hari
Tinggi tanaman	: 40 cm
Percabangan	: 3 – 4 cabang dari batang utama
Bobot 100 biji	: 16,0 gr
Kandungan protein	: 39,4%
Kandungan minyak	: 20,8%
Kerebahan	: Tahan rebah
Ketahanan thp penyakit	: Toleran karat daun
Keterangan	: sesuai bahan baku susu kedelai

**Lampiran 4.** Data pengamatan tinggi tanaman(cm) umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
S0D1	11,25	12,00	13,25	36,50	12,17
S0D2	10,75	13,50	12,50	36,75	12,25
S0D3	11,25	12,50	12,75	36,50	12,17
S1D1	12,25	12,00	11,50	35,75	11,92
S1D2	12,75	13,00	11,75	37,50	12,50
S1D3	11,50	11,75	10,75	34,00	11,33
S2D1	12,25	12,00	10,25	34,50	11,50
S2D2	11,50	9,75	12,50	33,75	11,25
S2D3	13,25	12,75	10,75	36,75	12,25
S3D1	10,75	12,75	12,50	36,00	12,00
S3D2	11,00	11,75	11,50	34,25	11,42
S3D3	11,50	10,75	10,50	32,75	10,92
Jumlah	140,00	144,50	140,50	425,00	141,67
Rataan	11,67	12,04	11,71	35,42	11,81

**Lampiran 5.** Daftar sidik ragam pengamatan tinggi tanaman (cm) umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0.05
Block	2	1,01	0,51	0,53 tn	3,44
Perlakuan	11	8,26	0,75	0,79 tn	2,26
S	3	2,82	0,94	0,99 tn	3,05
D	2	0,36	0,18	0,19 tn	3,44
SxD	6	5,09	0,85	0,89 tn	2,55
Galat	22	20,86	0,95		
Total	35	38,40	1,10		

Keterangan: tn : Tidak Nyata

KK : 8,25 %

**Lampiran 6.** Data pengamatan tinggi tanaman(cm) umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
S0D1	23,75	29,25	33,75	86,75	28,92
S0D2	25,75	38,25	31,25	95,25	31,75
S0D3	32,00	23,00	34,75	89,75	29,92
S1D1	32,00	32,25	39,75	104,00	34,67
S1D2	34,00	33,25	35,00	102,25	34,08
S1D3	31,25	33,75	30,75	95,75	31,92
S2D1	31,75	33,00	31,75	96,50	32,17
S2D2	42,25	30,50	31,25	104,00	34,67
S2D3	35,25	34,75	34,00	104,00	34,67
S3D1	32,00	33,75	31,75	97,50	32,50
S3D2	32,50	34,50	31,25	98,25	32,75
S3D3	26,00	28,25	30,75	85,00	28,33
Jumlah	378,50	384,50	396,00	1159,00	386,33
Rataan	31,54	32,04	33,00	96,58	32,19

**Lampiran 7.** Daftar sidik ragam pengamatan tinggi tanaman (cm) umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0.05
Block	2	13,18	6,59	0,42 tn	3,44
Perlakuan	11	160,26	14,57	0,93 tn	2,26
S	3	85,85	28,62	1,83 tn	3,05
D	2	26,88	13,44	0,86 tn	3,44
SxD	6	47,54	7,92	0,51 tn	2,55
Galat	22	343,94	15,63		
Total	35	38,40	1,10		

Keterangan: tn : Tidak Nyata

KK : 12,28 %

**Lampiran 8.** Data pengamatan tinggi tanaman(cm) umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
S0D1	45,25	59,00	62,25	166,50	55,50
S0D2	57,00	62,50	57,50	177,00	59,00
S0D3	58,25	46,25	59,75	164,25	54,75
S1D1	62,00	62,00	63,25	187,25	62,42
S1D2	61,25	64,75	60,50	186,50	62,17
S1D3	63,25	62,25	58,25	183,75	61,25
S2D1	59,25	58,25	60,75	178,25	59,42
S2D2	64,00	60,50	62,50	187,00	62,33
S2D3	66,75	60,25	60,25	187,25	62,42
S3D1	58,00	61,50	60,25	179,75	59,92
S3D2	61,50	61,50	60,25	183,25	61,08
S3D3	56,75	61,50	59,50	177,75	59,25
Jumlah	713,25	720,25	725,00	2158,50	719,50
Rataan	59,44	60,02	60,42	179,88	59,96

**Lampiran 9.** Daftar sidik ragam pengamatan tinggi tanaman (cm) umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0.05
Block	2	5,82	2,91	0,17 tn	3,44
Perlakuan	11	222,77	20,25	1,22 tn	2,26
S	3	166,95	55,65	3,34 *	3,05
D	2	25,45	12,72	0,76 tn	3,44
SxD	6	30,37	5,06	0,30 tn	2,55
Galat	22	366,59	16,66		
Total	35	817,96	23,37		

Keterangan: tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 6,81 %

**Lampiran 10.** Data pengamatan produksi per plot (kg)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
S0D1	2,05	2,11	2,15	6,31	2,10
S0D2	2,12	2,10	2,09	6,31	2,10
S0D3	2,24	2,27	2,26	6,77	2,26
S1D1	2,11	2,43	2,23	6,77	2,26
S1D2	2,26	2,30	2,11	6,67	2,22
S1D3	2,16	2,28	2,30	6,75	2,25
S2D1	2,47	2,41	2,26	7,14	2,38
S2D2	2,42	2,45	2,10	6,97	2,32
S2D3	2,31	2,30	2,25	6,86	2,29
S3D1	2,27	2,32	2,20	6,79	2,26
S3D2	2,34	2,21	2,40	6,95	2,32
S3D3	2,36	2,31	2,87	7,54	2,51
Jumlah	27,11	27,49	27,21	81,82	27,27
Rataan	2,26	2,29	2,27	6,82	2,27

**Lampiran 11.** Daftar sidik ragam pengamatan produksi per plot (kg)

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0.05
Block	2	0,01	0,00	0,17 tn	3,44
Perlakuan	11	0,41	0,04	2,01 tn	2,26
S	3	0,24	0,08	4,38 *	3,05
D	2	0,05	0,03	1,40 tn	3,44
SxD	6	0,11	0,02	1,04 tn	2,55
Galat	22	0,40	0,02		
Total	35	817,96	23,37		

Keterangan: tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 5,95 %

**Lampiran 12.** Data pengamatan produksi per sampel (kg)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
S0D1	1,12	1,13	1,19	3,44	1,15
S0D2	1,18	1,17	1,11	3,46	1,15
S0D3	1,18	1,16	1,12	3,45	1,15
S1D1	1,22	1,19	1,15	3,56	1,19
S1D2	1,26	1,22	1,11	3,59	1,20
S1D3	1,29	1,16	1,16	3,61	1,20
S2D1	1,24	1,15	1,24	3,63	1,21
S2D2	1,21	1,22	1,10	3,53	1,18
S2D3	1,26	1,27	1,24	3,77	1,26
S3D1	1,30	1,21	1,18	3,68	1,23
S3D2	1,20	1,24	1,27	3,72	1,24
S3D3	1,26	1,13	1,28	3,67	1,22
Jumlah	14,71	14,24	14,16	43,11	14,37
Rataan	1,23	1,19	1,18	3,59	1,20

**Lampiran 13.** Daftar sidik ragam pengamatan produksi per sampel (kg)

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0.05
Block	2	0,01	0,01	2,88 tn	3,44
Perlakuan	11	0,04	0,00	1,49 tn	2,26
S	3	0,03	0,01	4,09 *	3,05
D	2	0,00	0,00	0,42 tn	3,44
SxD	6	0,01	0,00	0,55 tn	2,55
Galat	22	0,06	0,00		
Total	35	817,96	23,37		

Keterangan: tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 4,23 %

**Lampiran 14.** Data pengamatan berat 100 biji kering (gr)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
S0D1	13,00	13,20	13,60	39,80	13,27
S0D2	14,00	14,60	14,10	42,70	14,23
S0D3	13,00	14,70	13,00	40,70	13,57
S1D1	13,00	13,60	14,00	40,60	13,53
S1D2	15,00	14,20	14,60	43,80	14,60
S1D3	14,70	13,00	13,90	41,60	13,87
S2D1	13,90	14,00	14,60	42,50	14,17
S2D2	14,50	13,80	13,60	41,90	13,97
S2D3	14,90	14,00	14,20	43,10	14,37
S3D1	14,80	14,40	14,00	43,20	14,40
S3D2	13,80	14,20	13,60	41,60	13,87
S3D3	14,00	14,60	13,40	42,00	14,00
Jumlah	168,60	168,30	166,60	503,50	167,83
Rataan	14,05	14,03	13,88	41,96	13,99

**Lampiran 15.** Daftar sidik ragam pengamatan berat 100 biji kering (gr)

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0.05
Block	2	0,19	0,10	0,31 tn	3,44
Perlakuan	11	5,14	0,47	1,51 tn	2,26
S	3	1,19	0,40	1,28 tn	3,05
D	2	0,66	0,33	1,06 tn	3,44
SxD	6	3,30	0,55	1,78 tn	2,55
Galat	22	6,81	0,31		
Total	35	17,29	0,49		

Keterangan: tn : Tidak Nyata

KK : 3,96 %

**Lampiran 16.**Daftar sidik ragam pengamatan berat 100 biji kering (gr)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
S0D1	2050,00	2010,00	2150,00	6210,00	2070,00
S0D2	2120,00	2180,00	2188,00	6488,00	2162,67
S0D3	2240,00	2271,00	2256,00	6767,00	2255,67
S1D1	2110,00	2432,00	2266,00	6808,00	2269,33
S1D2	2120,00	2451,00	2220,00	6791,00	2263,67
S1D3	2463,00	2083,00	2399,00	6945,00	2315,00
S2D1	2268,00	2175,00	2462,00	6905,00	2301,67
S2D2	2497,00	2451,00	2480,00	7428,00	2476,00
S2D3	2230,00	2197,00	2463,00	6890,00	2296,67
S3D1	2270,00	2520,00	2184,00	6974,00	2324,67
S3D2	2243,00	2540,00	2360,00	7143,00	2381,00
S3D3	2266,00	2483,00	2370,00	7119,00	2373,00
Jumlah	26877,00	27793,00	27798,00	82468,00	27489,33
Rataan	2239,75	2316,08	2316,50	6872,33	2290,78

**Lampiran 17.** Daftar sidik ragam pengamatan jumlah polong per plot

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0.05
Block	2	46870,06	23435,03	1,38 tn	3,44
Perlakuan	11	356037,56	32367,05	1,90 tn	2,26
S	3	231425,56	77141,85	4,53 *	3,05
D	2	44550,72	22275,36	1,31 tn	3,44
SxD	6	80061,28	13343,55	0,78 tn	2,55
Galat	22	374322,61	17014,66		
Total	35	1133267,78	32379,08		

Keterangan: tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 5,69 %

**Lampiran 18.** Data pengamatan jumlah polong per sampel

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
S0D1	548,00	510,00	539,00	1597,00	532,33
S0D2	556,00	581,00	588,00	1725,00	575,00
S0D3	563,00	558,00	563,00	1684,00	561,33
S1D1	530,00	522,00	522,00	1574,00	524,67
S1D2	500,00	510,00	548,00	1558,00	519,33
S1D3	538,00	551,00	517,00	1606,00	535,33
S2D1	542,00	571,00	559,00	1672,00	557,33
S2D2	557,00	543,00	542,00	1642,00	547,33
S2D3	536,00	502,00	569,00	1607,00	535,67
S3D1	542,00	542,00	560,00	1644,00	548,00
S3D2	542,00	551,00	534,00	1627,00	542,33
S3D3	532,00	543,00	566,00	1641,00	547,00
Jumlah	6486,00	6484,00	6607,00	19577,00	6525,67
Rataan	540,50	540,33	550,58	1631,42	543,81

**Lampiran 19.** Daftar sidik ragam pengamatan jumlah polong per sampel

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel
					0.05
Block	2	827,06	413,53	1,46 tn	3,44
Perlakuan	11	8221,64	747,42	2,64 *	2,26
S	3	4214,75	1404,92	4,96 *	3,05
D	2	195,06	97,53	0,34 tn	3,44
SxD	6	3811,83	635,31	2,24 tn	2,55
Galat	22	6230,94	283,22		
Total	35	23501,28	671,47		

Keterangan: tn : Tidak Nyata

\* : Nyata

KK : 5,69 %