



**EFEKTIVITAS PEMBERIAN PUPUK KOTORAN AYAM DAN
PUPUK ORGANIK CAIR ECENG GONDOK TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KACANG KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill)**

SKRIPSI

OLEH :

NAMA : AGUS SETIA BAKTI
NPM : 1713010099
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI

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

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN PUPUK KOTORAN AYAM DAN PUPUK
ORGANIK CAIR ECENG GONDOK TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG
KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill)**

SKRIPSI

OLEH :

AGUS SETIA BAKTI
1713010099

**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 : AGUS SETIA BAKTI
NPM : 1713010099
Fakultas/ Program Studi : SAINS DAN TEKNOLOGI/AGROTEKNOLOGI
Judul Skripsi : EFEKTIVITAS PEMBERIAN PUPUK KOTORAN
AYAM DAN PUPUK ORGANIK CAIR ECENG
CONDOK 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



(Agus Setia Bakti)



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 : AGUS SETIA BAKTI
 Tempat/Tgl. Lahir : DISBUN / 25 Mei 1999
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1713010099
 Program Studi : Agroteknologi
 Konsentrasi : Agronomi
 Jumlah Kredit yang telah dicapai : 127 SKS, IPK 3.46
 Nomor Hp : 082367613264

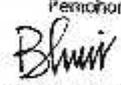
Dengan ini mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai berikut :

| No. | Judul |
|-----|---|
| 1. | Efektivitas Pemberian Pupuk Kotoran Ayam dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merril) |

Catatan : Diisi Oleh Dosen Jika Ada Perubahan Judul

Coret Yang Tidak Pasih

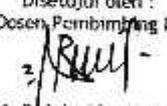

 Rektor
 (Cahyo Pramono, S.E., M.A.)

Medan, 19 Februari 2021
 Pemohon,

 (Agus Setia Bakti)

Tanggal :


 Disetujui oleh
 Dekan
 (Hanifani ST., M.P.)

Tanggal : 19 Februari 2021

Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing I :

 (Ir Rafnizuda, M.MA)

Tanggal : 2-3-2021

Disetujui oleh:
 Ka. Prodi Agroteknologi

 (Hanifah Nuria 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 14:05:41



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jln. Jend.Gatot Subroto Km.4,5 ☎ 061-50200508 Medan – 20122

Email : fastek@pancabudi.ac.id

<http://www.pancabudi.ac.id>

BERITA ACARA SUPERVISI

Telah dilaksanakan supervisi/kunjungan praktek mahasiswa

Nama : Agus Setia Bakti
N.P.M/Stambuk : 1713010099
Program Studi : Agroteknologi
Judul Skripsi : Efektivitas Pemberian Pupuk Kotoran Ayam Dan Pupuk Organik Cair Feeng Gondok 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 :
- Pertumbuhan Tanaman ada yang terserang hama
- Lakukan pememprotan Insektisida
- Lanjutkan pengamatan terakhir

Dosen Pembimbing

(Ir. Refnizuida, M.MA)

Medan

Mahasiswa Ybs.

(Agus Setia Bakti)



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

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

BERITA ACARA SUPERVISI

Telah dilaksanakan supervisi/kunjungan praktek mahasiswa

Nama : Agus Setia Bakti
N.P.M/Stambuk : 1713010099
Program Studi : Agroteknologi
Judul Skripsi : Efektivitas Pemberian Pupuk Kotoran Ayam Dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok 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 yang diamati sampai produksi dan tetap dilakukan pemeliharaan tanaman. Supervisi berjalan dengan baik.

Dosen Pembimbing

 18/4 21

(Devi Andriani Iuta, S.P., M.Agr)

Medan

Mahasiswa Ybs,



(Agus Setia Bakti)



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

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

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Dosen Pembimbing I : Ir. Refnizaida, M.MA
Dosen Pembimbing II : Devi Andriani Lita, S.P., M.Agr
Nama Mahasiswa : AGUS SETIA BAKTI
Jurusan/Program Studi : Agroteknologi
Nomor Pokok Mahasiswa : 1713010099
Jenjang Pendidikan : S1
Judul Tugas Akhir/Skripsi : EFEKTIVITAS PEMBERIAN PUPUK KOTORAN AYAM DAN PUPUK ORGANIK CAIR ECENG GONDOK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG KEDELAI (*Glycine max (L.) Merrill*)

| TANGGAL | PEBAHASAN MATERI | PARAF | KETERANGAN |
|------------------|----------------------------|-------|------------|
| 06 Desember 2020 | 1. Pengajuan Judul Skripsi | R | |
| 10 Desember 2020 | 2. Pembuatan Proposal | R | |
| 20 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 | |
| 14 Juni 2021 | 9. Supervisi Doping I | R | |
| 17 November 2021 | 10. Seminar Hasil | R | |
| 22 November 2021 | 11. Perbaikan Skripsi | R | |
| 12 Januari 2022 | 12. Sidang Meja Hijau | R | |
| 18 Januari 2022 | 13. Perbaikan Skripsi | R | |
| 22 Januari 2022 | 14. ACC judul skripsi | R | |

Medan, 24 Januari 2022
Diketahui/Disetujui oleh :
Dekan,





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. Kefnizaida, M.MA
 Dosen Pembimbing II : Devi Andriani Luta, S.P., M.Agr
 Nama Mahasiswa : AGUS SETIA BAKTI
 Jurusan/Program Studi : Agroteknologi
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1713010099
 Jenjang Pendidikan : EFEKTIVITAS
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : EFEKTIVITAS PEMBEKIAN PUPUK KOTORAN AYAM DAN PUPUK ORGANIK CAIR ECENG GONDOK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG KEDELAI (*Glycine max (L.) Merril*)

| TANGGAL | PEMBAHASAN MATERI | PARAF | KETERANGAN |
|------------------|----------------------------|-------------|------------|
| 06 Desember 2020 | 1. Pengajuan Judul Skripsi | [Signature] | |
| 10 Desember 2020 | 2. Pembuatan Proposal | | |
| 28 Desember 2020 | 3. Pemeriksaan Proposal | | |
| 6 Januari 2021 | 4. Perbaikan Proposal | | |
| 22 Februari 2021 | 5. ACC Proposal | | |
| 18 Maret 2021 | 6. Seminar Proposal | | |
| 20 Maret 2021 | 7. Penelitian | | |
| 18 April 2021 | 8. Supervisi Doping II | | |
| 14 Juni 2021 | 9. Supervisi Doping I | | |
| 17 November 2021 | 10. Seminar Hasil | | |
| 22 November 2021 | 11. Perbaikan Skripsi | | |
| 12 Januari 2022 | 12. Sidang Meja Hijau | | |
| 18 Januari 2022 | 13. Perbaikan Skripsi | | |
| 22 Januari 2022 | 14. ACC jilid Skripsi | | |

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



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 Temang 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 12/7/2021 2:28:07 PM

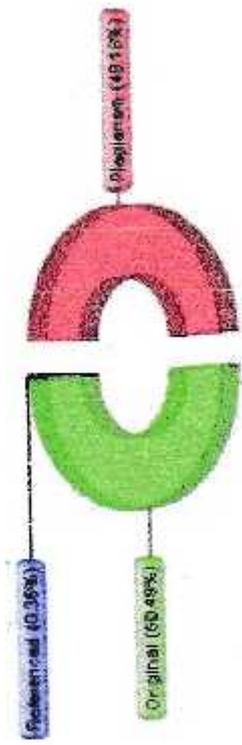
Analyzed document: **Agus Setia Bakti_1713010099_Agroteknologi.docx** compared to: **Universitas Pembangunan Panca Budi_License03**

- [Comparison Passed](#)
- [Rewrite](#)
- [Detected language: Id](#)
- [Check typed internet Check](#)
- [Use_and_enc_slang/\[tee_and_enc_value\]](#)

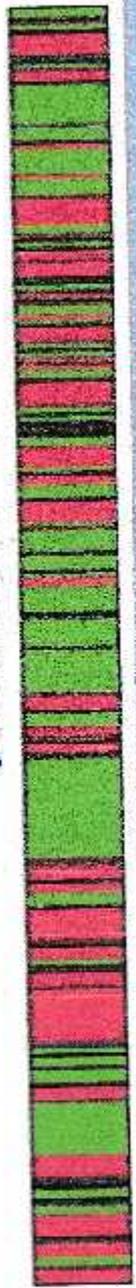


Detailed document body analysis

[Return to start](#)



[Distributional graph](#)





KARTU BEBAS PRAKTIKUM
Nomor. 307/KBP/LKPP/2021

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

ma : AGUS SETIA BAKTI
P.M. : 1713010099
ngkat/Semester : Akhir
kultas : SAINS & TEKNOLOGI
urusan/Prodi : Agroteknologi

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

Medan, 08 Desember 2021
Ka. Laboratorium





SURAT BEBAS PUSTAKA
NOMOR: 1051/PERP/BP/2021

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

Nama : AGUS SETIA BAKTI
M. : 1713010099
Kelas/Semester : Akhir
Jurusan : SAINS & TEKNOLOGI
Jurusan/Prodi : Agroteknologi

Keanggotaannya terhitung sejak tanggal 07 Desember 2021, dinyatakan tidak memiliki tanggungan dan atau pinjaman buku. Pengguna 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

o. Dokumen : FM-PERPUS-06-01
Revisi : 01
g. Efektif : 04 Juni 2015

EFEKTIVITAS PEMBERIAN PUPUK KOTORAN AYAM DAN PUPUK ORGANIK CAIR ECENG GONDOK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill)

SKRIPSI

OLEH :

AGUS SETIA BAKTI
1713010099

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

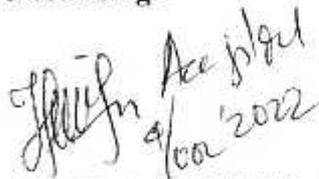
**Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing :**



(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 Program Studi

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

Tanggal Lulus : 12 Januari 2022

Mel : Permohonan Meja Hijau

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 : AGUS SETIA BAKTI
 Tempat/Tgl. Lahir : Disbun / 25 Mei 1999
 Nama Orang Tua : IARNO
 N. P. M : 1713010099
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Program Studi : Agroteknologi
 No. HP : 082367613264
 Alamat : Jl. Lintas Desa Sukajadi Kelurahan Pasir Limau Kapas
 Kecamatan Pasir Limau Kapas

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Efektivitas Pemberian Pupuk Kotoran Ayam dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine max (L.) Merril*). Selanjutnya saya menyatakan :

1. Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
2. Tidak akan merusuh ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan index 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 bag mahasiswa yang lanjutan 13 ke 51 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 penjilidan 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 yang 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 |
| Total Biaya | : Rp. | 2,750,000 |

Ukuran Toga :

M

Diketahui/Dijetujui oleh :

Hormat saya



Hamdani, ST, MT
 Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI



AGUS SETIA BAKTI
 171.3010099

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 (asth) - Mhs.ybs.

ABSTRAK

Medapatkan kacang kedelai organik dan hasil yang baik dapat menggunakan pupuk kotoran ayam dan pupuk organik cair eceng gondok. Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas pupuk kotoran ayam dan pupuk organik cair eceng gondok 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 kotoran ayam (A) terdiri dari 4 taraf $A_0 = 0$ kg/plot, $A_1 = 1$ kg/plot, $A_2 = 2$ kg/plot dan $A_3 = 3$ kg/plot. Faktor pemberian pupuk organik cair eceng gondok (E) terdiri dari 4 taraf yaitu $E_0 = 0$ ml/l.air/plot, $E_1 = 300$ ml/l.air/plot, $E_2 = 400$ ml/l.air/plot dan $E_3 = 500$ ml/l.air/plot. Parameter yang diamati yaitu: tinggi tanaman (cm), jumlah polong per plot (polong), berat polong per sampel (g), polong per plot (g) dan bobot 100 biji kering (g). Hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas pupuk kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman (cm), namun berpengaruh sangat nyata terhadap, jumlah polong per plot (polong), berat polong per sampel (g), berat polong per plot (g) dan bobot 100 biji kering (g). Pemberian pupuk organik cair eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter. Interaksi antara efektivitas pupuk kotoran ayam dan pupuk organik cair eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter yang diamati. Dimana perlakuan terbaik pada perlakuan pupuk kotoran ayam $A_3 = (3$ kg/plot).

Kata kunci : Kotoran ayam, Eceng Gondok, Kacang Kedelai

ABSTRACT

*To get organic soybeans and good results, you can use chicken manure and water hyacinth liquid organic fertilizer. This study aims to determine the effectiveness of chicken manure and water hyacinth liquid organic fertilizer on the growth and production of soybean (*Glycine max (L.) Merrill*) This research method used a factorial Randomized Block Design (RBD) consisting of 2 factors with 16 treatment combinations and 2 Blocks. The factors studied were chicken manure fertilizer treatment factors (A) consisting of 4 levels $A_0 = 0$ kg/plot, $A_1 = 1$ kg/plot, $A_2 = 2$ kg/plot and $A_3 = 3$ kg/plot. The factor of giving water hyacinth organic fertilizer (E) consists of 4 levels, namely $E_0 = 0$ ml/l.air/plot, $E_1: 300$ ml/l.air/plot, $E_2: 400$ ml/l.air/plot and $E_3: 500$ ml/l.water/plot. The parameters observed were: plant height (cm), number of pods per plot (pods), pod weight per sample (g), pod weight per plot (g) and weight of 100 dry seeds (g). The results showed that the effectiveness of chicken manure on the growth and production of soybeans (*Glycine max (L.) Merrill*) had no significant effect on plant height parameters (cm), but had a very significant effect on the number of pods per plot (pods), weight pods per sample (g), weight of pods per plot (g) and weight of 100 dry seeds (g). The application of liquid organic fertilizer for water hyacinth on the growth and production of soybean (*Glycine max (L.) Merrill*) had no significant effect on all parameters. The interaction between the effectiveness of chicken manure and water hyacinth liquid organic fertilizer on the growth and production of soybean (*Glycine max (L.) Merrill*) had no significant effect on all observed parameters. Where the best treatment is studied were chicken manure fertilizer treatment $A_3 = (3$ kg/plot)*

Keywords: Chiken Manure, water hyacinth, Soybeans

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Kuasa, atas segala rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“Efektivitas Pemberian Pupuk Kotoran Ayam dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril)”**.

Penulis pada kesempatan ini mengucapkan terima kasih 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 Ketua Program Studi Agroteknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
4. Ibu Ir. Refnizuida, M.MA Selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Devi Andriani Luta, S.P., M. Agr Selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
6. Terima kasih kepada kedua orang tua tercinta saya yaitu bapak Tarno dan ibu Winanti yang telah membantu dan support dari segi dukungan, moral, materi dan do'anya.

7. Serta teman-teman mahasiswa/i yang telah membantu didalam penyusunan penyusunan skripsi ini.

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

Medan, Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| ABSTRAK | i |
| ABSTRACT | 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 | 4 |
| Kegunaan Penelitian | 4 |
| | |
| TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| Botani Tanaman Kedelai | 5 |
| Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai | 7 |
| Pupuk Kotoran Ayam | 8 |
| Pupuk Organik Cair Eceng Gondok | 9 |
| Pestisida Nabati Daun Sirsak | 10 |
| | |
| BAHAN DAN METODE | 12 |
| Tempat dan Waktu Penelitian | 12 |
| Alat dan Bahan Penelitian | 12 |
| Metode Penelitian | 12 |
| Metode Analisis Data | 14 |
| | |
| PELAKSANAAN PENELITIAN | 15 |
| Pembuatan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok | 15 |
| Pembuatan Pestisida Nabati Daun Sirsak | 15 |
| Persiapan Lahan | 16 |
| Pembuatan Plot | 16 |
| Pemberian Pupuk Kotoran Ayam | 16 |
| Penanaman | 16 |
| Penentuan Tanaman Sampel | 17 |
| Pemberian Pupuk Organik Cair Eceng Gondok | 17 |
| Pemeliharaan Tanaman | 17 |
| Pemanenan | 18 |
| Parameter Yang Diamati | 18 |

| | |
|---|-----------|
| HASIL PENELITIAN | 20 |
| TinggiTanaman (cm) | 20 |
| Jumlah Polong Per Plot (Polong) | 21 |
| Berat Polong Per Sampel (g) | 23 |
| Berat Polong Per Plot (g)..... | 25 |
| Bobot 100 Biji Kering (g)..... | 27 |
| PEMBAHASAN..... | 30 |
| Efektivitas Pemberian Pupuk Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Kedelai (<i>Glycine Max</i> (L.) Merril) | 30 |
| Efektivitas Pemberian POC Eceng Gondok terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Kedelai (<i>Glycine Max</i> (L.) Merril) | 31 |
| Interaksi Efektivitas Pemberian Pupuk Kotoran Ayam dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Kedelai (<i>Glycine Max</i> (L.) Merril) | 32 |
| KESIMPULAN DAN SARAN..... | 34 |
| Kesimpulan | 34 |
| Saran | 34 |
| DAFTAR PUSTAKA | 35 |
| LAMPIRAN | 38 |

DAFTAR TABEL

| Nomor | Judul | Halaman |
|--------------|--|----------------|
| 1. | Rataan Tinggi Tanaman (cm) akibat Pemberian Pupuk Kotoran Ayam dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok pada Umur 3,4 dan 5 Minggu Setelah Tanam (MST)..... | 21 |
| 2. | Rataan Jumlah Plong Per Plot (polong) akibat Pemberian Pupuk Kotoran Ayam dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok..... | 22 |
| 3. | Rataan Berat Polong Per Sampel (g) akibat Pemberian Pupuk Kotoran Ayam dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok..... | 24 |
| 4. | Rataan Berat Polong Per Plot (g) akibat Pemberian Pupuk Kotoran Ayam dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok | 26 |
| 5. | Rataan Bobot 100 Biji Kering (g) akibat Pemberian Pupuk Kotoran Ayam dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok | 28 |

DAFTAR GAMBAR

| Nomor | Judul | Halaman |
|--------------|---|----------------|
| 1. | Hubungan antara Pemberian Pupuk Kotoran Ayam terhadap Jumlah Polong Per Plot (polong) | 23 |
| 2. | Hubungan antara Pemberian Pupuk Kotoran Ayam terhadap Berat Polong Per Sampel (g)..... | 25 |
| 3. | Hubungan antara Pemberian Pupuk Kotoran Ayam terhadap Berat Polong Per Plot (g)..... | 27 |
| 4. | Hubungan antara Pemberian Pupuk Kotoran Ayam terhadap Bobot 100 Biji Kering (g)..... | 29 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Nomor | Judul | Halaman |
|--------------|---|----------------|
| 1. | Deskripsi Tanaman Kedelai Varietas Grobogan | 38 |
| 2. | Bagan Penelitian..... | 39 |
| 3. | Skema Plot | 40 |
| 4. | Angaran Biaya | 41 |
| 5. | Jadwal Kegiatan | 42 |
| 6. | Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) 3 MST | 43 |
| 7. | Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) 4 MST | 44 |
| 8. | Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) 5 MST | 45 |
| 9. | Data Pengamatan Jumlah Polong Per Plot (Polong) | 46 |
| 10. | Data Pengamatan Berat Polong Per Sampel (g) | 47 |
| 11. | Data Pengamatan Berat Polong Per Plot (g)..... | 48 |
| 12. | Data Pengamatan Bobot 100 Biji Kering (g)..... | 49 |
| 13. | Dokumentasi Kegiatan Penelitian | 50 |

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) merupakan salah satu tanaman polong-polongan yang menjadi sumber protein nabati yang baik untuk kesehatan bagi manusia. Pada biji kedelai mempunyai kandungan gizi yang terdiri dari 40%-45% protein, 18% lemak, 24%-36% karbohidrat, 8% kadar air, asam amino dan kandungan gizi lainnya yang bermanfaat bagi manusia (Suhastyo dan Eko, 2014). Kedelai merupakan komoditas tanaman pangan terpenting ketiga setelah padi dan jagung. Kedelai dapat diolah sebagai bahan industri olahan pangan seperti tahu, tempe, kecap, susu kedelai, tauco, dan sebagainya (Wahyudin, *et. al.*, 2017).

Kebutuhan kedelai dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan, tetapi ketersediaannya masih jauh dari mencukupi karena produksi kedelai di Indonesia sangat rendah sehingga untuk memenuhi kebutuhan tersebut masih tergantung pada impor. Data dari Pusat Data dan Informasi Pertanian menyebutkan bahwa kebutuhan konsumsi kedelai dalam negeri tahun 2015 sebanyak 2,35 juta ton. Masih terdapat kekurangan pasokan sebanyak satu juta ton lebih (Badan Litbang Pertanian, 2014). Menurut data BPS (2017) disebutkan bahwa pada tahun 2015 produksi yang dihasilkan sebesar 963.183 ton mengalami penurunan pada tahun 2016 sebesar 859.653 ton dan mengalami penurunan kembali pada tahun 2017 menjadi 538.710 ton.

Masalah yang dihadapi dalam meningkatkan produktivitas kedelai saat ini adalah kurangnya daya dukung lahan yang produktif. Hal ini disebabkan terjadinya degradasi serta kerusakan lahan akibat pola pertanian konvensional saat ini yang lebih mengutamakan penggunaan input tinggi seperti pupuk anorganik

dan pestisida kimia. Oleh karena itu, peningkatan produktivitas dan kualitas kedelai harus diupayakan dengan cara-cara yang lebih baik, seperti pemilihan varietas unggul, penggunaan pestisida nabati dan menggunakan pupuk organik (Effendi, 2012).

Pupuk kotoran ayam mampu meningkatkan kesuburan tanah, selain itu juga memperbaiki struktur tanah, menambah kandungan hara, bahan organik tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, serta meningkatkan kapasitas tukar kation. Pada beberapa penelitian pupuk kotoran ayam memberikan hasil yang lebih baik pada tanaman karena pupuk kotoran ayam mudah terdekomposisi dan mempunyai kandungan hara yang cukup jika dibandingkan dengan pupuk kotoran hewan yang lain, maka dari itu pemberian pupuk kotoran ayam pada tanah sangat diperlukan agar tanaman tumbuh di tanah dengan baik. Pupuk kotoran ayam mempunyai kandungan unsur P yang relatif lebih tinggi dibandingkan pupuk kotoran hewan yang lain. Kadar hara ini tergantung dari makanan yang diberikan. Selain itu dalam kotoran ayam tersebut tercampur sisa-sisa makanan ayam serta sekam yang digunakan sebagai alas kotoran ayam (Hartatik dan Widowati, 2010). Pada penelitian Ishak *et. al.* (2013) pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 10 ton ha⁻¹ memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman jagung, diameter batang jagung, dan jumlah daun jagung.

Eceng gondok merupakan salah satu gulma di daerah perairan, karena eceng gondok dapat tumbuh baik dan cepat di daerah perairan yang dapat berdampak negatif bagi tanaman dan kehidupan di daerah perairan. Oleh karena itu eceng gondok dimanfaatkan yang lebih berguna yaitu sebagai pupuk organik cair. Beberapa penelitian Pupuk organik cair eceng gondok dapat memperbaiki

sifat fisik, kimia dan biologi tanah juga membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produksi tanaman, mampu menyediakan hara secara cepat, ramah terhadap lingkungan karena tidak merusak tanah dan mudah dalam pengaplikasiannya pada tanaman sehingga dapat meningkatkan nilai guna dari eceng gondong yang sebelumnya menjadi gulma pada daerah perairan (Kursina *et. al.*, 2016). Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, pengaruh pupuk organik cair eceng gondok dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman seledri. Pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman paling baik pada perlakuan dosis 300 ml (Juarni, 2017).

Dari uraian diatas maka penulis tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul **“Efektivitas Pemberian Pupuk Kotoran Ayam dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)”**.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui efektivitas pemberian pupuk kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Kacang Kedelai (*G. max* (L.) Merrill).

Untuk mengetahui efektivitas pemberian pupuk organik cair eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Kacang Kedelai (*G. max* (L.) Merrill).

Untuk mengetahui efektivitas interaksi antara pemberian pupuk kotoran ayam dan pupuk organik cair eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Kacang Kedelai (*G. max* (L.) Merrill).

Hipotesa Penelitian

Ada efektivitas pemberian pupuk kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Kacang Kedelai (*G. max* (L.) Merrill).

Ada efektivitas pemberian pupuk organik cair eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Kacang Kedelai (*G. max* (L.) Merrill).

Ada efektivitas interaksi antara pemberian pupuk kotoran ayam dan pupuk organik cair eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Kacang Kedelai (*G. max* (L.) Merrill).

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 Kedelai (*G. max* (L.) Merrill) dengan pemberian pupuk kotoran ayam dan pupuk organik cair eceng gondok.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Kedelai

Klasifikasi dari tanaman kedelai adalah sebagai berikut.

- Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Sub Divisio : Angiospermae
Class : Dicotyledonae
Ordo : Polypetales
Famili : Leguminosae
Sub Famili : Papilionidae
Genus : Glycine
Spesies : *Glycine max* L (Tulus, 2011).

Akar

Susunan akar kedelai pada umumnya sangat baik. Pertumbuhan akar tunggang lurus masuk ke dalam tanah dan mempunyai banyak akar cabang. Kedelai berakar tunggang. Akar kedelai dapat sampai kedalaman 150 cm. Akarnya terdapat bintil-bintil akar, berupa koloni dari bakteri *Rhizobium japonicum*. Pada tanah yang telah mengandung bakteri *Rhizobium*, bintil akar akan terbentuk sekitar 15-20 hari setelah penanaman (Darmawati, 2015).

Batang

Batang tanaman kedelai tidak berkayu, berbatang jenis perdu (semak), berambut atau berbulu dengan struktur bulu yang beragam, berbentuk bulat, bewarna hijau dan panjangnya bervariasi antara 30-100 cm. Batang tanaman kedelai dapat membentuk cabang 3-6 cabang. Percabangan mulai terbentuk atau

tumbuh ketika tinggi tanaman sudah mencapai 20 cm. Banyaknya jumlah cabang setiap tanaman bergantung pada varietas dan kepadatan populasi tanaman. Jika kepadatan tanaman rapat, maka cabang yang tumbuh berkurang atau bahkan tidak tumbuh cabang sama sekali (Sugiarto, 2015).

Daun

Tanaman kedelai mempunyai daun majemuk yang terdiri atas tiga helai anak daun (trifoliolat) dan umumnya berwarna hijau muda atau hijau kekuning-kuningan. Tipe daun yang lain terbentuk pada batang utama dan pada cabang lateral terdapat daun trifoliat yang secara bergantian dalam susunan yang berbeda. Anak daun bertiga mempunyai bentuk yang bermacam-macam, mulai bulat hingga lancip dan sebagian besar kultivar menjatuhkan daunnya ketika buah polong mulai matang (Afriyanti, 2013).

Bunga

Bunga kedelai disebut bunga kupu-kupu dan merupakan bunga sempurna. Bunga kedelai memiliki 5 helai daun mahkota, 1 helai bendera, 2 helai sayap dan 2 helai tunas. Benang sarinya ada 10 buah, 9 buah diantaranya bersatu pada bagian pangkal membentuk seludang yang mengelilingi putik. Benang sari kesepuluh terpisah pada bagian pangkalnya, seolah-olah penutup seludang. Bunga tumbuh diketiak daun membentuk rangkaian bunga terdiri atas 3 sampai 15 buah bunga pada tiap tangkainya (Afriyanti, 2013).

Polong

Polong kedelai pertama kali muncul sekitar 10–14 hari setelah bunga pertama terbentuk. Warna polong yang baru tumbuh berwarna hijau dan selanjutnya akan berubah-ubah menjadi kuning atau kecoklatan pada saat panen.

Pembentukan dan pembesaran polong akan meningkat sejalan dengan bertambahnya umur dan jumlah bunga yang terbentuk. Jumlah polong yang terbentuk beragam, yakni 2–10 polong pada setiap kelompok bunga diketiak daunnya. Sementara itu, jumlah polong yang dapat dipanen berkisar 20–200 polong atau tanaman bergantung pada varietas kedelai yang ditanam dan dukungan kondisi lingkungan tumbuh. Warna polong masak dan ukuran biji antara posisi polong paling bawah dengan paling atas akan sama selama periode pengisian dan pemasakan polong optimal, yaitu antara 50–75 hari. Periode waktu tersebut dianggap optimal untuk proses pengisian biji dalam polong yang terletak di sekitar pucuk tanaman (Adisarwanto, 2014).

Biji

Biji kedelai memiliki bentuk, ukuran dan warna yang beragam bergantung pada varietasnya. Bentuknya ada yang bulat lonjong, bulat dan bulat agak pipih. Warnanya ada yang putih, krem, kuning, hijau, coklat, hitam dan sebagainya. Warna-warna tersebut adalah warna dari kulit bijinya. Ukuran biji ada yang berukuran kecil, sedang dan besar. Namun di luar negeri misalnya di Amerika dan Jepang biji yang memiliki bobot 25 g/100 biji dikategorikan berukuran besar (Muhammad, 2012).

Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai

Iklim

Tanaman kedelai tumbuh baik pada ketinggian 50 m sampai 150 m di atas permukaan laut, suhu 25⁰C sampai 27⁰C, penyinaran penuh minimal 10 jam per hari dan kelembaban rata-rata 65 persen. Ketersediaan air selama pertumbuhan sangat menentukan daya hasil kedelai. Jika terjadi kekeringan selama

pembungaan dan pengisian polong maka hasil kedelai akan berkurang kualitas dan kuantitas (Suryaman, 2014).

Tanah

Untuk mencapai tingkat pertumbuhan dan produktivitas yang optimal kedelai harus di tanam pada jenis tanah yang berstruktur lempung berpasir atau liat berpasir pH yang dikehendaki yaitu antara 4,5-6,5. Hal ini tidak hanya terkait dengan ketersediaan air untuk mendukung pertumbuhan, tetapi juga terkait dengan faktor lingkungan tumbuh yang lain (Septiatin, 2012).

Pupuk Kotoran Ayam

Pupuk kotoran ayam merupakan salah satu limbah yang dihasilkan baik ayam petelur maupun ayam pedaging yang memiliki potensi yang besar sebagai pupuk organik. Komposisi kotoran ayam sangat bervariasi tergantung pada sifat fisiologis ayam, ransum yang dimakan, lingkungan kandang termasuk suhu dan kelembaban. Kotoran ayam merupakan salah satu bahan organik yang berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia dan pertumbuhan tanaman. Kotoran ayam mempunyai kadar unsur hara dan bahan organik yang tinggi serta kadar air yang rendah (Nirwana, 2017).

Pupuk kotoran ayam termasuk kedalam pupuk organik. Pupuk organik sangat bermanfaat bagi peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Penggunaan pupuk tersebut dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas tanaman, tanah dan dapat mencegah degradasi lahan. Sumber bahan untuk pupuk organik sangat beraneka ragam, dengan karakteristik fisik dan kandungan kimia yang sangat beragam sehingga pengaruh dari

penggunaan pupuk organik terhadap lahan dan tanaman dapat bervariasi (Murselindo, 2014).

Pemberian pupuk kotoran ayam dapat dianggap sebagai pupuk yang lengkap, juga meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah. Bahan organik yang diberikan ke dalam tanah selain menambah unsur hara bagi tanaman juga menjadi makanan organisme di dalam tanah. Pupuk kotoran ayam mengandung N 2.59 %, P 3.09 %, K 2.46 % dan Ca 12.66 %, Mg 0.91 %, Na 0.69 %. Melihat kandungan hara yang dimiliki oleh kotoran ayam tersebut dinilai sangat berpotensi sebagai bahan baku pupuk organik. Pupuk ini biasanya digunakan sebagai pupuk dasar yaitu campuran ke tanah pada masa tanam, meskipun hanya menyediakan unsur-unsur dalam jumlah sedikit tetapi pupuk ini sangat memperbaiki sifat tanah menjadi gembur dan dapat ditembus akar dengan mudah serta dapat menyimpan udara atau air yang cukup (Marlina *et. al.*, 2015).

Pupuk Organik Cair Eceng Gondok

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil fermentasi bahan-bahan organik yang berasal dari tanaman, kotoran hewan dan manusia yang memiliki kandungan unsur hara yang banyak lebih dari satu unsur hara. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan juga mampu menyediakan hara secara cepat. Dengan membandingkan pupuk anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman meskipun sudah digunakan berulang kali. Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke bagian permukaan tanah bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman. (Hadisuwito, 2012).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa Eceng gondok dapat dijadikan sebagai sumber bahan organik alternatif. Eceng gondok yang masih segar mengandung 36,59%, C organik 21,23%, N total 0,28%, P total 0,0011%, K total 0,016%, C/N rasio 75,8% dan serat kasar 20,6%. Sedangkan bahan kering eceng gondok 9 mengandung 75,8 % bahan organik; 1,5 % nitrogen, 24,2 % abu, 7.0 % fosfor, 28,7 % kalium, 1,8 % natrium, 12,8 % kalsium, dan 21,0 % khlorida (Juarni, 2017).

Pestisida Nabati Daun Sirsak

Ekstrak daun sirsak mampu menekan pertumbuhan patogen yang disebabkan oleh senyawa metabolit yang terkandung didalamnya. Kandungan senyawa tersebut diantaranya asetogenin seperti alkaloid, flavanoid, dan diterpenoid yang mampu mengendalikan hama penghisap polong (*R. linearis*) pada tanaman kedelai. Senyawa acetogenin pada konsentrasi tinggi berfungsi sebagai racun perut yang dapat menyebabkan hama mati. Pestisida nabati memiliki kandungan metabolit sekunder yaitu zat alkaloid dan terpen yang memiliki rasa pahit, pedas dan berbau sehingga hama tidak menyerang tanaman tersebut (Hasyim, 2010).

Sirsak (*Annona muricata* L.) merupakan salah satu tanaman buah yang rasanya manis dan asam. Tanaman buah yang banyak tumbuh di pekarangan rumah dan diladang-ladang sampai ketinggian tempat kira 1000 m diatas permukaan laut. Sirsak memiliki manfaat yang besar bagi manusia, yaitu sebagai bahan makanan, bahan obat-obatan dan insektisida nabati (Hasyim, 2010).

Daun sirsak mengandung senyawa kimia dari penggolongan annonain dan resin yang dapat digunakan untuk mengendalikan hama thrips. Selain hama thrips,

daun sirsak juga dapat dijadikan pestisida untuk beberapa hama lain seperti belalang, lalat. Melalui pemanfaatan ekstrak daun sirsak dapat mengendalikan hama kutu daun dengan tidak merusak ekosistem, maupun faktor biotik dan abiotik yang ada disekitarnya. Tidak mengakibatkan tanaman yang dikonsumsi masyarakat mengandung bahan – bahan kimia, sehingga aman bagi kesehatan manusia (Sinaga, 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 ± 30 meter diatas permukaan laut. Pelaksanaan ini dilaksanakan dari bulan Maret 2021 sampai dengan bulan Juni 2021.

Alat dan Bahan Penelitian

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

Adapun bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu kotoran ayam, EM4, eceng gondok, gula merah, air, pestisida nabati daun sirsak, benih kacang kedelai varietas grobogan.

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:

- a. Faktor pertama adalah pemberian pupuk kotoran ayam (A) terdiri dari 4 taraf

yaitu :

$$A_0 = 0 \text{ kg/plot}$$

$$A_1 = 1 \text{ kg/plot}$$

$$A_2 = 2 \text{ kg/plot}$$

$$A_3 = 3 \text{ kg/plot}$$

- b. Faktor kedua adalah pemberian pupuk organik cair eceng gondok (E) terdiri dari 4 taraf yaitu :

$$E_0 = 0 \text{ ml/l.air/plot}$$

$$E_1 = 300 \text{ ml/l.air/plot}$$

$$E_2 = 400 \text{ ml/l.air/plot}$$

$$E_3 = 500 \text{ ml/l.air/plot}$$

Sehingga di dapat 16 kombinasi yang diperoleh yaitu :

$$A_0E_0 \quad A_0E_1 \quad A_0E_2 \quad A_0E_3$$

$$A_1E_0 \quad A_1E_1 \quad A_1E_2 \quad A_1E_3$$

$$A_2E_0 \quad A_2E_1 \quad A_2E_2 \quad A_2E_3$$

$$A_3E_0 \quad A_3E_1 \quad A_3E_2 \quad A_3E_3$$

- c. Jumlah blok (n)

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

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

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

$$15n \geq 15 + 15$$

$$n \geq \frac{30}{15}$$

$$n \geq 2$$

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

Metode 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 kotoran ayam taraf ke-j dan pemberian pupuk organik cair eceng gondok pada taraf ke-k.

μ = Efek nilai tengah.

p_i = Efek blok ke-i

α_j = Efek dari pemberian pupuk kotoran ayam pemberian pada taraf ke-j

β_k = Efek dari pemberian pupuk organik cair eceng gondok pada taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$ = Efek interaksi antara faktor dari pemberian pupuk kotoran ayam pada taraf ke-j dan pemberian pupuk organik cair eceng gondok pada taraf ke-k

ε_{ijk} = Efek error pada blok ke-i, faktor dari pemberian pupuk kotoran ayam pada taraf ke-j dan faktor pemberian pupuk organik cair eceng gondok pada taraf ke-k (Montgomery, 2009).

PELAKSANAAN PENELITIAN

Pembuatan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok

Bahan yang digunakan untuk pembuatan pupuk organik cair eceng gondok yaitu eceng gondok sebanyak 10 kg, air kelapa 20 liter, EM4 500 ml untuk mendekomposer bahan organik, dan gula merah 1 kg sebagai bahan makanan mikroorganisme. Alat yang digunakan yaitu tong penampung yang terbuat dari plastik, selang, pengaduk, gelas ukur, timbangan dan pisau.

Cara pembuatan yaitu dirajang atau dipotong-potong eceng gondok agar proses fermentasinya berlangsung sempurna. Larutkan gula merah sebanyak 1 kg ke dalam 20 liter air kelapa yang berada di tong penampung yang terbuat dari plastik. Masukkan eceng gondok yang sudah di cacah ke dalam tong penampung, lalu dimasukan biaktivator EM4 sebanyak 500 ml, dan diaduk hingga merata. Diamkan atau fermentasikan selama 2 minggu, Tanda-tanda pupuk cair organik eceng gondok berhasil adalah adanya bau seperti aroma tape. Bila bau busuk yang tercium, berarti proses pembuatan pupuk cair organik gagal

Pembuatan Pestisida Nabati Daun Sirsak

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

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. Untuk setiap 1 liter larutan hasil saringan, dicairkan dengan 10 sampai 15 liter air.

Persiapan Lahan

Lahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah lahan yang rata dan dekat dengan sumber air. Pengolahan lahan dengan membersihkan lahan dari tanaman pengganggu atau gulma dengan menggunakan cangkul dan babat.

Pembuatan Plot

Tanah diolah dengan cara mencangkul tanah sedalam 20-30 cm dan membalikannya. Pengolahan tanah dilakukan bertujuan untuk menghancurkan, menghaluskan dan menggemburkan tanah. Lahan yang sudah dibersihkan kemudian plot dibuat dengan ukuran 90 cm x 90 cm sebanyak 32 plot dengan jarak antar plot 50 cm jarak antar blok 100 cm dan ketinggian plot 30 cm. Arah penelitian mengikuti arah dari Utara ke Selatan.

Pemberian Pupuk Kotoran Ayam

Pemberian pupuk kotoran ayam dilakukan pada saat seminggu sebelum penanaman dengan cara menebar pupuk di atas plot kemudian membolak balikan dengan cangkul agar pupuk tercampur dengan tanah, Ratakan dan di gemburkan. Pemberian pupuk kotoran ayam di berikan sesuai taraf perlakuan yaitu A_0 = kontrol, A_1 = 100 g/plot, A_2 = 200 g/plot, A_3 = 300 g/plot.

Penanaman

Penanaman benih dilakukan seminggu setelah di berikan pupuk kotoran ayam. Benih yang digunakan yaitu kedelai varietas grobogan. Sebelum melakukan penanaman benih kedelai direndam dengan air selama 2 jam kemudian di buat lubang tanam terlebih dahulu sedalam 2 cm dengan jarak tanam 30 cm x 30 cm. Lubang tanam diisi sebanyak 2 benih, hal ini dilakukan untuk meminimalisir benih yang tidak tumbuh. Lakukan penyiraman.

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 di bawah permukaan tanah. Pemasangan patok standar ini sangat perlu di lakukan untuk menghindari lebih besar kesalahan dalam pengukuran tanaman sampel yang nantinya akan di ukur.

Pemberian Pupuk Organik Cair Eceng Gondok

Pupuk organik cair eceng gondok diberikan pada tanaman berumur 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu setelah tanam. Pemberian dilakukan pada saat pagi hari dengan cara menyiram pupuk organik cair eceng gondok pada setiap tanaman. Interval waktu pemberian yaitu setiap 1 minggu sekali. Pemberian pupuk organik cair eceng gondok sesuai taraf perlakuan yaitu $E_0 = 0$ ml/l.air/plot, $E_1 = 300$ ml/l.air/plot, $E_2 = 400$ ml/l.air/plot dan $E_3 = 500$ ml/l.air/plot.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari yaitu sebanyak 2 kali sehari pada waktu pagi hari dan sore hari dengan menggunakan gembor.

Penyisipan

Penyisipan tanaman dilakukan dikarenakan tanaman tidak tumbuh, Penyisipan ini di lakukan pada saat 1 minggu setelah tanam, agar pertumbuhan seragam.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma yang tumbuh di sekitar tanaman. Penyiangan dilakukan agar tanaman dapat optimal menyerap unsur hara di dalam tanah.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara penyemprotan menggunakan bahan pestisida dari daun sirsak setiap satu minggu 2 kali dengan dosis 50 ml/l.air, tergantung serangan hama dan penyakit. Kegiatan ini dilakukan saat tanaman mulai tumbuh hingga berproduksi.

Pemanenan

Panen dilakukan pada saat kedelai berumur 90 hari setelah tanam dengan kriteria panen dapat dilihat dengan warna daun mulai menguning dan kemudian rontok atau disesuaikan dengan hari panen dari setiap varietas kedelai yang di tanam. Panen dilakukan dengan cara memotong 5 cm di atas pangkal batang utama dengan menggunakan gunting.

Parameter Yang Diamati

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur mulai dari patok standart (5 cm) sampai titik tumbuh tanaman dengan menggunakan meteran. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada umur 3 minggu setelah tanam (MST) dengan interval 1 minggu sampai tanaman kedelai memasuki masa generatif.

Jumlah Polong Perplot (Polong)

Pengamatan jumlah polong perplot dilakukan pada saat tanaman kedelai dipanen, dengan cara menghitung jumlah polong tanaman per plot pada masing-masing perlakuan.

Berat Polong Per Sampel (g)

Penimbangan berat polong per sampel dilakukan pada saat tanaman kedelai dipanen, dengan cara menimbang polong kedelai per sampel menggunakan timbangan pada masing-masing perlakuan.

Berat Polong Per Plot (g)

Penimbangan berat polong per plot dilakukan pada saat tanaman kedelai dipanen, dengan cara menimbang polong kedelai per plot menggunakan timbangan pada masing-masing perlakuan.

Bobot 100 Biji Kering (g)

Penimbangan dilakukan dengan menimbang 100 biji kering yang telah di kering anginkan dari masing-masing perlakuan dengan menggunakan timbangan.

HASIL PENELITIAN

Tinggi Tanaman (cm)

Data pengamatan dan uji sidik ragam rata-rata tinggi tanaman (cm) tanaman kacang kedelai (*G. max* (L.) Merrill) akibat pemberian pupuk kotoran ayam dan pupuk organik cair eceng gondok pada umur 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam (MST), di uji beda rataaan dengan menggunakan uji jarak berganda (Duncan) dilihat pada Lampiran 6,7 dan 8.

Hasil analisis sidik ragam secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran ayam dan pupuk organik cair eceng gondok serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman kacang kedelai (*G. max* (L.) Merrill) pada umur 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam (MST).

Hasil rataaan tinggi tanaman (cm) tanaman kacang kedelai (*G. max* (L.) Merrill) akibat pemberian pupuk kotoran ayam dan pupuk organik cair eceng gondok pada umur 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam (MST) terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman (cm) akibat Pemberian Pupuk Kotoran Ayam dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok pada Umur 3,4 dan 5 Minggu Setelah Tanam (MST)

| Perlakuan | Tinggi Tanaman (cm) | | |
|---|---------------------|----------|----------|
| | 3 MST | 4 MST | 5 MST |
| Pupuk Kotoran Ayam (A) | | | |
| A ₀ = 0 kg/plot | 26,30 aA | 42,01 aA | 54,27 aA |
| A ₁ = 1 kg/plot | 27,15 aA | 43,68 aA | 56,79 aA |
| A ₂ = 2 kg/plot | 28,12 aA | 44,37 aA | 57,03 aA |
| A ₃ = 3 kg/plot | 29,40 aA | 45,95 aA | 58,80 aA |
| Pupuk Organik Cair Eceng Gondok(E) | | | |
| E ₀ = 0 ml/l.air/plot | 27,22 aA | 42,97 aA | 55,60 aA |
| E ₁ = 300 ml/l.air/plot | 28,90 aA | 45,68 aA | 58,22 aA |
| E ₂ = 400 ml/l.air/plot | 27,38 aA | 43,66 aA | 56,20 aA |
| E ₃ = 500 ml/l.air/plot | 27,45 aA | 43,71aA | 56,87 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 Berganda (Duncan)

Tanaman tertinggi terdapat pada pemberian pupuk kotoran ayam A₃ (3 kg/plot) yaitu 58,80 cm dan terendah terdapat pada A₀ (0 kg/plot) yaitu 54,27 cm. Sedangkan tanaman tertinggi terdapat pada pemberian pupuk organik cair eceng gondok E₁ (300 ml/l.air/plot) yaitu 58,22 cm dan terendah terdapat pada E₀ (0 ml/l.air/plot) yaitu 55,60 cm.

Jumlah Polong Per Plot (polong)

Data pengamatan dan uji sidik ragam rata-rata jumlah polong per plot (polong) tanaman kacang kedelai (*G. max* (L.) Merril) akibat pemberian pupuk kotoran ayam dan pupuk organik cair eceng gondok, di uji beda rataan dengan menggunakan uji jarak berganda (Duncan) dilihat pada Lampiran 9.

Hasil analisis sidik ragam secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran ayam berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong per plot, sedangkan pemberian pupuk organik cair eceng gondok serta interaksi keduanya

berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah polong per plot tanaman kacang kedelai (*G. max* (L.) Merrill).

Hasil rata-rata terhadap jumlah polong per plot (polong) tanaman kacang kedelai (*G. max* (L.) Merrill) akibat pemberian pupuk kotoran ayam dan pupuk organik cair eceng gondok terlihat pada Tabel 2.

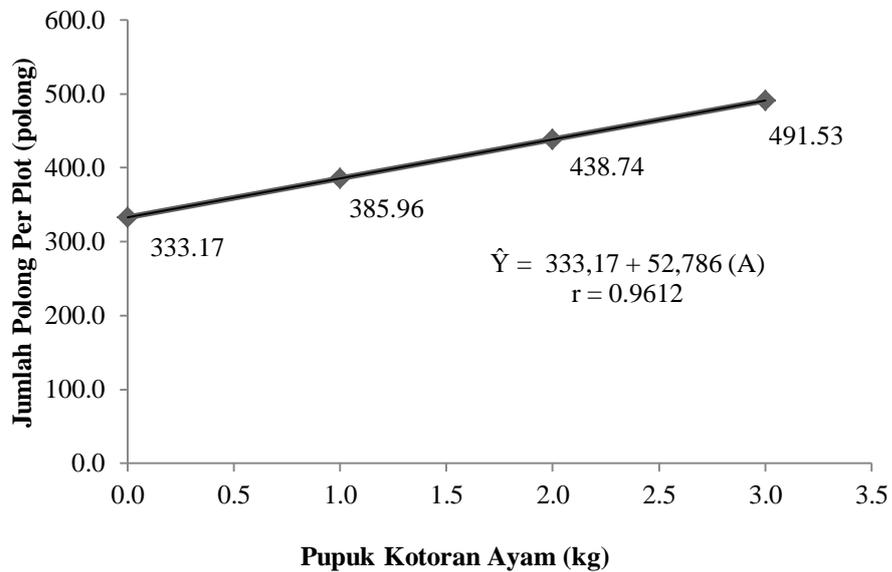
Tabel 2. Rataan Jumlah Polong Per Plot (polong) akibat Pemberian Pupuk Kotoran Ayam dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok

| Perlakuan | Jumlah Polong Per Plot (polong) |
|--|---------------------------------|
| Pupuk Kotoran Ayam (A) | |
| A ₀ = 0 kg/plot | 342,13 cC |
| A ₁ = 1 kg/plot | 381,00 cC |
| A ₂ = 2 kg/plot | 421,75 bB |
| A ₃ = 3 kg/plot | 504,50 aA |
| Pupuk Organik Cair Eceng Gondok (E) | |
| E ₀ = 0 ml/l.air/plot | 378,75 aA |
| E ₁ = 300 ml/l.air/plot | 435,38 aA |
| E ₂ = 400 ml/l.air/plot | 415,63 aA |
| E ₃ = 500 ml/l.air/plot | 419,63 aA |

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

Jumlah polong per plot terbanyak terdapat pada pemberian pupuk kotoran ayam A₃ (3 kg/plot) yaitu 504,50 polong dan terendah terdapat pada A₀ (0 kg/plot) yaitu 342,13 polong. Sedangkan jumlah polong per plot terbanyak pada pemberian pupuk organik cair eceng gondok E₁ (300 ml/l.air/plot) yaitu 435,38 polong dan terendah terdapat pada E₀ (0 ml/l.air/plot) yaitu 378,75 polong.

Hasil analisa regresi pemberian pupuk kotoran ayam terhadap parameter jumlah polong per plot menunjukkan hubungan yang bersifat linier, seperti yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 : Hubungan antara Pemberian Pupuk Kotoran Ayam terhadap Jumlah Polong Per Plot (polong).

Pemberian pupuk kotoran ayam terhadap jumlah polong per plot kedelai membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{Y} = 333,17 + 52,786(A)$ dengan nilai $r = 0,9612$. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak dosis pupuk kotoran ayam yang diberikan maka hasil jumlah polong per plot mengalami peningkatan.

Berat Polong Per Sampel (g)

Data pengamatan dan uji sidik ragam rata-rata berat polong per sampel (g) tanaman kacang kedelai (*G. max* (L.) Merrill) akibat pemberian pupuk kotoran ayam dan pupuk organik cair eceng gondok, di uji beda rataaan dengan menggunakan uji jarak berganda (Duncan) dilihat pada Lampiran 10.

Hasil analisis sidik ragam secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran ayam berpengaruh sangat nyata terhadap berat polong per sampel, sedangkan pemberian pupuk organik cair eceng gondok serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap berat polong per sampel tanaman kacang kedelai (*G. max* (L.) Merrill).

Hasil rata-rata terhadap berat polong per sampel (g) tanaman kacang kedelai (*G. max* (L.) Merrill) akibat pemberian pupuk kotoran ayam dan pupuk organik cair eceng gondok terlihat pada Tabel 3.

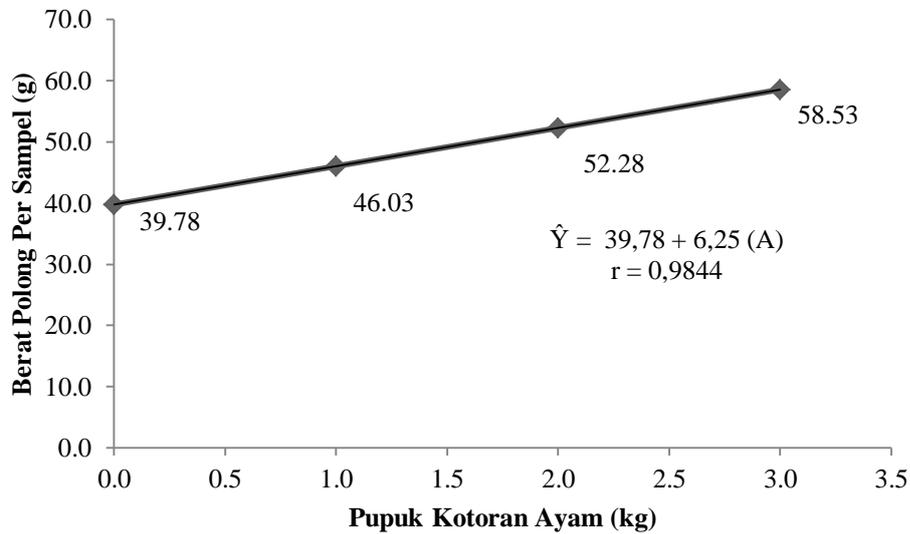
Tabel 3. Rataan Berat Polong Per Sampel (g) akibat Pemberian Pupuk Kotoran Ayam Dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok

| Perlakuan | Berat Polong Per Sampel (g) |
|--|-----------------------------|
| Pupuk Kotoran Ayam (A) | |
| A ₀ = 0 kg/plot | 38,85 bB |
| A ₁ = 1 kg/plot | 47,46 aA |
| A ₂ = 2 kg/plot | 52,23 aA |
| A ₃ = 3 kg/plot | 58,10 aA |
| Pupuk Organik Cair Eceng Gondok (E) | |
| E ₀ = 0 ml/l.air/plot | 44,96 aA |
| E ₁ = 300 ml/l.air/plot | 52,11 aA |
| E ₂ = 400 ml/l.air/plot | 49,26 aA |
| E ₃ = 500 ml/l.air/plot | 50,30 aA |

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

Berat polong per sampel terbanyak terdapat pada pemberian pupuk kotoran ayam A₃ (3 kg/plot) yaitu 58,10 g dan terendah terdapat pada A₀ (0 kg/plot) yaitu 38,85 g. Sedangkan berat polong per sampel terbanyak pada pemberian pupuk organik cair eceng gondok E₁ (300 ml/l.air/plot) yaitu 52,11 g dan terendah terdapat pada E₀ (0 ml/l.air/plot) yaitu 44,96 g.

Hasil analisa regresi pemberian pupuk kotoran ayam terhadap parameter berat polong per sampel menunjukkan hubungan yang bersifat linier, seperti yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2: Hubungan antara Pemberian Pupuk Kotoran Ayam terhadap Berat Polong Per Sampel (g).

Pemberian pupuk kotoran ayam terhadap berat polong per sampel tanaman kedelai membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{Y} = 39,78 + 6,25 (A)$ dengan nilai $r = 0,9844$. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak dosis pupuk kotoran ayam yang diberikan maka hasil berat polong per sampel mengalami peningkatan.

Berat Polong Per Plot (g)

Data pengamatan dan uji sidik ragam rata-rata berat polong per plot (g) tanaman kacang kedelai (*G. max (L.) Merrill*) akibat pemberian pupuk kotoran ayam dan pupuk organik cair eceng gondok, di uji beda rata-rata dengan menggunakan uji jarak berganda (Duncan) dilihat pada Lampiran 11.

Hasil analisis sidik ragam secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran ayam berpengaruh sangat nyata terhadap berat polong per plot, sedangkan pemberian pupuk organik cair eceng gondok serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap berat polong per plot tanaman kacang kedelai (*G. max* (L.) Merrill).

Hasil rata-rata terhadap berat polong per plot (g) tanaman kacang kedelai (*G. max* (L.) Merrill) akibat pemberian pupuk kotoran ayam dan pupuk organik cair eceng gondok terlihat pada Tabel 4.

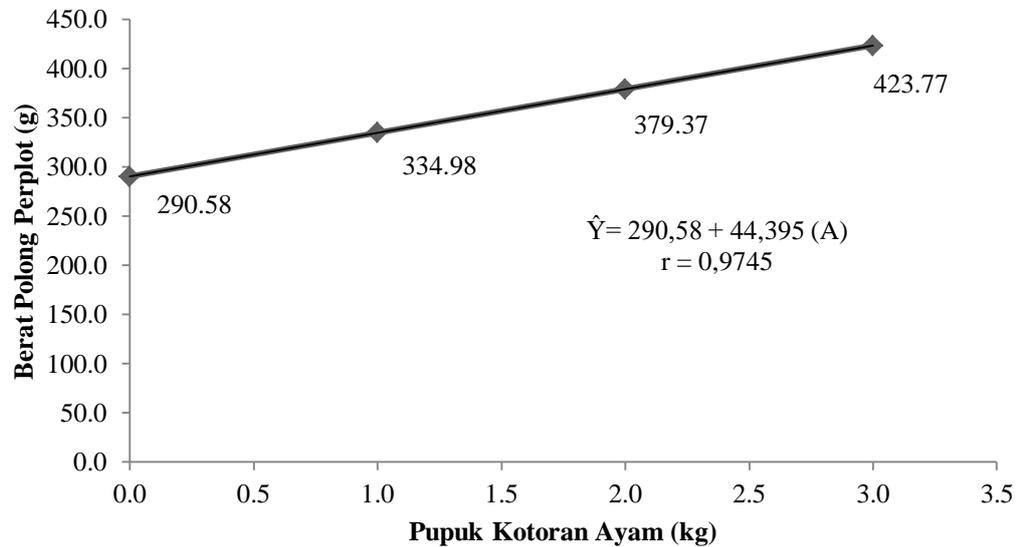
Tabel 4. Rataan Berat Polong Per Plot (g) akibat Pemberian Pupuk Kotoran Ayam dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok

| Perlakuan | Berat Polong Per Plot (g) |
|--|---------------------------|
| Pupuk Kotoran Ayam (A) | |
| A ₀ = 0 kg/plot | 282,13 dD |
| A ₁ = 1 kg/plot | 344,41 cC |
| A ₂ = 2 kg/plot | 385,85 bB |
| A ₃ = 3 kg/plot | 416,30 aA |
| Pupuk Organik Cair Eceng Gondok (E) | |
| E ₀ = 0 ml/l.air/plot | 327,35 aA |
| E ₁ = 300 ml/l.air/plot | 392,56 aA |
| E ₂ = 400 ml/l.air/plot | 348,58 aA |
| E ₃ = 500 ml/l.air/plot | 360,20 aA |

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

Berat polong per plot terbanyak terdapat pada pemberian pupuk kotoran ayam A₃ (3 kg/plot) yaitu 416.30 g dan terendah terdapat pada A₀ (0 kg/plot) yaitu 282,13 g. Sedangkan Berat polong per plot terbanyak pada pemberian pupuk organik cair eceng gondok E₁ (300 ml/l.air/plot) yaitu 392,56 g dan terendah terdapat pada E₀ (0 ml/l.air/plot) yaitu 327,35 g.

Hasil analisa regresi pemberian pupuk kotoran ayam terhadap parameter berat polong perplot menunjukkan hubungan yang bersifat linier, seperti yang disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3: Hubungan antara Pemberian Pupuk Kotoran Ayam terhadap Berat Polong Per Plot (g).

Pemberian pupuk kotoran ayam terhadap berat polong per plot tanaman kedelai membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{Y} = 290,58 + 44,395 (A)$ dengan nilai $r = 0,9745$. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak dosis pupuk kotoran ayam yang diberikan maka hasil berat polong per plot mengalami peningkatan.

Bobot 100 Biji Kering (g)

Data pengamatan bobot 100 biji kering (g) efektivitas pemberian pupuk kotoran ayam dan pupuk organik cair eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*G. max* (L.) Merrill) dapat dilihat pada lampiran 18 sedangkan analisa sidik ragam dapat dilihat pada Lampiran 12.

Hasil analisis sidik ragam secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran ayam berpengaruh sangat nyata terhadap bobot 100 biji kering, sedangkan pemberian pupuk organik cair eceng gondok serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap bobot 100 biji kering tanaman kacang kedelai (*G. max* (L.) Merril).

Hasil rata-rata terhadap bobot 100 biji kering (g) tanaman kacang kedelai (*G. max* (L.) Merril) akibat pemberian pupuk kotoran ayam dan pupuk organik cair eceng gondok terlihat pada Tabel 5.

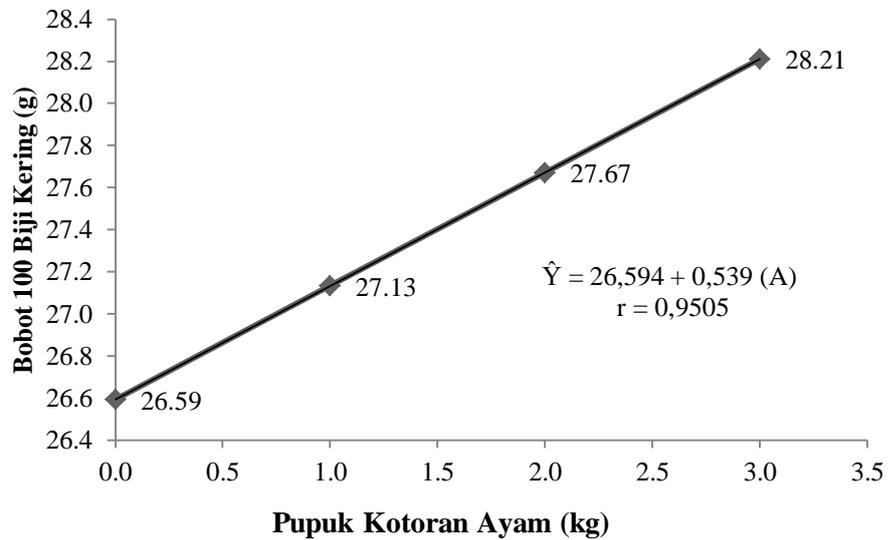
Tabel 5. Rataan Bobot 100 Biji Kering (g) akibat Pemberian Kotoran Ayam dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok

| Perlakuan | Bobot 100 Biji Kering (g) |
|--|---------------------------|
| Pupuk Kotoran Ayam (A) | |
| A ₀ = 0 kg/plot | 26,71 dD |
| A ₁ = 1 kg/plot | 27,05 cC |
| A ₂ = 2 kg/plot | 27,49 bB |
| A ₃ = 3 kg/plot | 28,36 aA |
| Pupuk Organik Cair Eceng Gondok (E) | |
| E ₀ = 0 ml/l.air/plot | 26,96 aA |
| E ₁ = 300 ml/l.air/plot | 27,73 aA |
| E ₂ = 400 ml/l.air/plot | 27,43 aA |
| E ₃ = 500 ml/l.air/plot | 27,50 aA |

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

Bobot 100 biji kering terbanyak terdapat pada pemberian pupuk kotoran ayam A₃ (3 kg/plot) yaitu 28,36 g dan terendah terdapat pada A₀ (0 kg/plot) yaitu 26,71 g. Sedangkan bobot 100 biji kering terbanyak pada pemberian pupuk organik cair eceng gondok E₁ (300 ml/l.air/plot) yaitu 27,73 g dan terendah terdapat pada E₀ (0 ml/l.air/plot) yaitu 26,96 g.

Hasil analisa regresi pemberian pupuk kotoran ayam terhadap parameter bobot 100 biji kering menunjukkan hubungan yang bersifat linier, seperti yang disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4: Hubungan antara Pemberian Pupuk Kotoran Ayam terhadap Bobot 100 Biji Kering (g).

Pemberian pupuk kotoran ayam terhadap bobot 100 biji kering tanaman kedelai membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{Y} = 26,594 + 0,539 (A)$ dengan nilai $r = 0,9505$. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak dosis pupuk kotoran ayam yang diberikan maka hasil berat polong per plot mengalami peningkatan.

PEMBAHASAN

Efektivitas Pemberian Pupuk Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill)

Hasil analisis data secara statistika menunjukkan bahwa efektivitas pemberian pupuk kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*G. max* (L.) Merrill) berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, namun berpengaruh sangat nyata terhadap, jumlah polong per plot, berat polong per sampel, berat polong per plot dan bobot 100 biji kering.

Pemberian pupuk kotoran ayam pada parameter tinggi tanaman tidak berpengaruh nyata, hal ini karena pupuk kotoran ayam bersifat padat dan lambat sehingga belum mampu memberikan hasil yang optimal terhadap pertumbuhan tanaman kedelai, dimana proses dekomposisi membutuhkan waktu mengolah unsur hara yang ada pada pupuk kotoran ayam untuk kegiatan mikrobial tanah dan diubah dari bentuk ikatan kompleks organik yang tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman menjadi bentuk senyawa organik dan anorganik sederhana yang dapat diserap oleh tanaman maka dari itu pupuk kotoran ayam belum berpengaruh bagi pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai (Murdhaini, 2016).

Pemberian pupuk kotoran ayam berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong per plot, berat polong per sampel, berat polong per plot dan bobot 100 biji kering. Hal ini karena pupuk kotoran ayam pada pertumbuhan fase generatif sudah berpengaruh dimana unsur hara pada pupuk kotoran ayam sudah terdekomposisi dan sudah diserap oleh tanaman kedelai, pupuk ini membuat tanah menjadi gembur dan dapat ditembus akar dengan mudah serta dapat

menyimpan udara atau air yang cukup maka baik untuk tanaman kedelai. Menurut penelitian (Marlina *et. al.*, 2015) pemberian pupuk kotoran ayam dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah. Bahan organik yang diberikan ke dalam tanah selain menambah unsur hara bagi tanaman kedelai juga menjadi makanan organisme di dalam tanah. Pupuk kotoran ayam mengandung N 2.59 %, P 3.09 %, K 2.46 % dan Ca 12.66 %, Mg 0.91 %, Na 0.69 %. Melihat kandungan hara yang dimiliki oleh kotoran ayam tersebut dinilai sangat berpotensi sebagai bahan baku pupuk organik bagi produksi tanaman kedelai dengan dosis yang baik yaitu 3 kg/plot.

**Efektivitas Pemberian Pupuk Organik Cair Eceng Gondok terhadap
Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Kedelai
(*Glycine Max* (L.) Merrill)**

Hasil analisis data secara statistika menunjukkan bahwa efektivitas pemberian pupuk organik cair eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*G. max* (L.) Merrill) berpengaruh tidak nyata pada pengamatan tinggi tanaman, jumlah polong per plot, berat polong per sampel, berat polong per plot serta bobot 100 biji kering. Hal ini dikarenakan dosis yang di berikan terlalu tinggi yaitu: $E_0 = 0$ ml/l.air/plot, $E_1 = 300$ ml/l.air/plot, $E_2 = 400$ ml/l.air/plot dan $E_3 = 500$ ml/l.air/plot. Dimana dosis yang terbaik pada perlakuan $E_1 = 300$ ml/l.air/plot karena berdasarkan penelitian Juarni (2017) dosis yang dianjurkan paling baik yaitu 300 ml pupuk cair eceng gondok dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman seledri. Hal ini juga di perkuat oleh Sutedjo (2010), bahwa untuk mencapai pertumbuhan yang baik bagi tanaman unsur hara bagi tanaman harus tersedia dan untuk pemenuhan unsur hara yang di butuhkan bagi tanaman harus di berikan dengan tepat.

Pemberian pupuk organik cair eceng gondok tidak berpengaruh nyata terhadap tanaman kacang kedelai hal ini karena sudah tersedianya unsur hara N pada tanah yang disebabkan pada sebelum penelitian, lahan yang di gunakan adalah bekas lahan pertanian kacang tanah, menurut(Trustinah 2015) kacang tanah memiliki bintil akar yang mampu mengikat unsur nitrogen (N) dari udara melalui simbiose dengan bakteri Rhizobium. Bintil akar yang efektif mempunyai kemampuan untuk menambat nitrogen dan dapat mencukupi kebutuhan nitrogen sebesar 80-90% untuk pertumbuhan tanaman.

Effendi (2012), menyatakan bahwa tinggi rendahnya pertumbuhan serta hasil tanaman dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang dipengaruhi oleh sifat genetik atau sifat turunan seperti usia tanaman, morfologi tanaman, daya hasil, kapasitas menyimpan cadangan makanan, ketahanan terhadap penyakit dan lain-lain. Faktor eksternal merupakan faktor lingkungan, seperti iklim. Kondisi iklim pada saat melakukan penelitian kacang kedelai ini kurang mendukung karena pada saat melakukan penelitian kacang kedelai sering terjadi hujan dan kurangnya cahaya matahari yang dapat mempengaruhi laju fotosintesis dan respirasi sehingga berimplikasi pada pertumbuhan dan perkembangan kacang kedelai.

Interaksi Efektivitas Pemberian Pupuk Kotoran Ayam dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill)

Berdasarkan hasil analisis secara statistik diketahui bahwa interaksi antara efektivitas pemberian pupuk organik kotoran ayam dan pupuk organik cair eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*G. max* (L.) Merrill) berpengaruh tidak nyata pada pengamatan tinggi tanaman, jumlah polong

per plot, berat polong per sampel, berat polong per plot serta bobot 100 biji kering. Hal ini karena pupuk kotoran ayam dan pupuk organik cair eceng gondok tidak saling mempengaruhi satu sama lain yang disebabkan oleh satu faktor yang lebih besar pengaruhnya di banding faktor lain.

Diduga apabila tidak ada interaksi yang saling berpengaruh secara signifikan, menunjukkan bahwa pengaruh suatu faktor sama untuk semua taraf faktor lainnya dan sama dengan pengaruh utamanya. Sesuai dengan pernyataan Khair (2013), maka dapat disimpulkan bahwa kedudukan dari kedua faktor sama-sama mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai, akan tetapi menjadi tidak saling mendukung bila salah satu faktor menutupi faktor lainnya. Dua faktor secara spesifik tidak mempengaruhi faktor lain yang berperan terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai akibat perbedaan konsentrasai pupuk kotoran ayam dan pupuk organik cair eceng gondok begitupun sebaliknya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Efektivitas pemberian pupuk kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*G. max* (L.) Merrill) berpengaruh tidak nyata terhadap pengamatan tinggi tanaman, namun berpengaruh sangat nyata terhadap, jumlah polong per plot, berat polong per sampel, berat polong per plot dan bobot 100 biji kering. Dimana perlakuan terbaik $A_3 = (3 \text{ kg/plot})$.

Efektivitas pemberian pupuk organik cair eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*G. max* (L.) Merrill) berpengaruh tidak nyata pada pengamatan tinggi tanaman, jumlah polong per plot, berat polong per sampel, berat polong per plot serta bobot 100 biji kering. Dimana perlakuan terbaik pada $E_1 = (300 \text{ ml/l.air/plot})$.

Interaksi antara efektivitas pemberian pupuk kotoran ayam dan pupuk organik cair eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai (*G. max* (L.) Merrill) berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati. Dimana perlakuan terbaik pada $A_3 = (3 \text{ kg/plot})$ dan $E_1 = (300 \text{ ml/l.air/plot})$.

Saran

Sebelum penelitian sebaiknya melakukan analisis tanah terlebih dahulu agar mengetahui unsur hara apa saja yang terkandung pada tanah yang akan digunakan untuk penelitian. Pada penelitian ini diperoleh pupuk kotoran ayam terbaik pada tanaman kacang kedelai yaitu 3kg/ plot.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto. 2014. Budidaya Kedelai Tropika. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Afriyanti, I . 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) di Lahan Kering Terhadap Pemberian Berbagai Sumber N. Skripsi Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Badan Litbang Pertanian. 2014. Kedelai. Dikutip dari [http://www. sumut. litbang. deptan.go.id](http://www.sumut.litbang.deptan.go.id)
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2017. Berita Resmi Statistik. No 45/07/Th. XVI, 1 Juli 2017.
- Darmawati, J. S. 2015. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). Skripsi Sarjana S-1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.
- Effendi. 2012. Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Melalui Kombinasi Pupuk Organik Lamtorogung dengan Pupuk Kandang. Jurnal Floratek,(5):65-73.
- Hasyim.A. 2010. Efikasi dan Persistensi Minyak Serai sebagai Biopestisida terhadap *Helicoverpa armigera* Hubn. (Lepidoptera : Noctuidae). Jurnal Hortikultura, 20(4), 377–386.
- Hadisuwito, S. 2012. Membuat Pupuk Organik Cair. PT. Agro Media Pustaka: Jakarta Selatan.
- Hartatik, W. dan Widowati L.R. 2010. Pupuk Kandang. <http://balittanah.litbang.deptan.go.id/dokumentasi/buku/pupuk/pupuk4.pdf>. Diakses tanggal 11 Januari 2013.
- Ishak, S.Y., Bahua, I., Limonu, M. 2013. Pengaruh Pupuk Organik Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Dulomo Utara Kota Gorontalo. JATT, 2:210-218.
- Juarni. 2017. Pengaruh Pupuk Cair Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Terhadap Pertumbuhan anaman Seledri (*Apium graveolens*). Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Biologi. Universitas Islam Negeri Ar-Rainry Darussalam. Banda Aceh.
- Khair, H. 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Organik Cair Plus. Agrium, April 2013 Volume 18 No 1.

- Kursinah, Alwiyah, N. dan Nur, H. 2016. Pelatihan dan Pendampingan Pemanfaatan Ecenng Gondok (*Eichornia crasspes*) Menjadi Pupuk Organik Cair Untuk Mengurangi Pencemaran Air dan Peningkatkan Ekonom Masyarakat Desa 48 Karangkimpul Kelurahan Klaigawe Kecamatan Gayamsari Kotamadya. Semarang .
- Marisa, J., & Sitepu, S. A. (2019, September). Analysis of Relationship Between Production Factors of Citra Water Apple Business in Hamlet II Paya Salit, Langkat District. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 327, No. 1, p. 012026). IOP Publishing.
- Marlina, N., Aminah, R.I.S., Rosmiah dan Setel, L.R. 2015. Aplikasi Pupuk Kandang Kotoran Ayam pada Tanaman Jagung. Jurnal Biosaintifika 7 (2).
- Montgomery, D. C. 2009. Design and Analysis of Experiments. John Willey and Sons: USA.
- Muhammad. 2012. Hubungan Komponen Hasil dan Hasil Tiga Belas Kultivar Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). Vegetalika, 4(3): 14-28.
- Murdhaini. 2016. Respon Pertumbuhan Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Kalium terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine max* L). Jurnal penelitian. Universitas Samudra, Langsa. Fakultas pertanian. Vol. 3 No. 2.
- Murselindo, A. A. 2014. Pengaruh Pupuk NPK Pelet dari Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) di Tanah Regosol. Planta Tropika Journal Of Agro Science Vol. 2 No, Agustus 2014.
- Nirwana. 2017. Kandungan Phospor dan Kalium Kompos dari Imbangan Feses Ayam dan Limbah Jamu Labio-1. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin Makassar. Makassar.
- Putra, A., Ismail, D., & Lubis, N. (2018). Technology of Animal Feed Processing (Fermentation and Silage) in Bilah Hulu Village, Labuhan Batu Regency. Journal of Saintech Transfer, 1(1), 41-47.
- Rahmawati, S., Devita, R., Zain, R. H., Rianti, E., Lubis, N., & Wanto, A. (2021, June). Prewitt and Canny Methods on Inversion Image Edge Detection: An Evaluation. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1933, No. 1, p. 012039). IOP Publishing.
- Ralahalu. M. A. 2013. Respons Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum*) terhadap Pemberian Pupuk Organik Hormon Tanaman Unggul. Agrologia. 2 (2):144-150.
- Septiatin. 2012. Meningkatkan Produksi Kedelai Di Lahan Kering, Sawah Dan Pasang Surut. Yrama Widya. Bandung.

- Sinaga, R, 2009, Uji Efektivitas Pestisida Nabati Terhadap Hama Spodoptera litura(Lepidoptera : Noctuidae) Pada Tanaman Tembakau(*Nicotiana tabaccum* L.), Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sitepu, S. A., & Marisa, J. (2019, July). The effect of addition sweet orange essential oil and penicillin in tris yolk extender to simmental liquid semen against percentage motility, viability and abnormalities of spermatozoa. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 287, No. 1, p. 012007). IOP Publishing.
- Sutedjo, M. 2010. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suryaman, B. 2014. Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pupuk Organik Bokhasi Terhadap Pertumbuhan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Kultivar Wilis. Edisi Juli 2014. Volume VIII No.1 ISSN 1979-891
- Suhastyo, A.A. dan Eko, A. 2014. Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk terhadap Hasil Tiga Varietas Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill). Jurnal Media Agrosains..
- Sugiarto. 2015. Pengaruh terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Hitam(*Glycine max* L.). Skripsi.Sekolah tinggi ilmu pertanian Dharma Wacana Metro.
- Tulus, S. 2011. Uji Daya Hasil Beberapa Varitas Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) Berdaya Hasil Tinggi pada Lahan Kering di Manggoapi Manokwari. Fakultas Pertanian Dan Teknologi Pertanian Universitas Negeri Papua. Manokwari. 83 hlm.
- Trustinah. 2015. Morfologi dan Pertumbuhan Kacang Tanah. Kacang Tanah: Inovasi Teknologi dan Pengembangan Produk. Malang:Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Monograf Balitkabi No.13-2015. Hal. 40-59.
- Wahyudin, A. F.Y. Wicaksono. A.W. Irwan. Ruminta. R dan Fitriani. 2017. Respons Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Varietas Wilis Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk N, P, K, dan Pupuk Guano Pada Tanah Inceptisol Jatinangor. Jurnal Kultivasi,16(2):333-339.

