



**RESPON PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR KULIT  
NANAS DAN PUPUK KOTORAN SAPI TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KACANG  
KEDELAI (*Glycine max* L)**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**NAMA : DIAN PERMANA GINTING  
NPM : 1513010689  
PRODI : AGROTEKNOLOGI**

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

**RESPON PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR KULIT NANAS DAN  
PUPUK KOTORAN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
PRODUKSI KACANG KEDELAI (*Glycine max* L)**

**SKRIPSI**

**OLEH**

**DIAN PERMANA GINTING**  
**1513018089**

Skrripsi ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana  
Pertanian Pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan  
Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan

**Disetujui Oleh  
Komisi Pembimbing**



**Ir. Martos Hayena, MP**  
Pembimbing I



**Ir. Sulardi, MM**  
Pembimbing II



**Sri Simdi Indira, S.T., M.Sc**  
Dekan



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

Tanggal Lulus : 22 Agustus 2019

## SURAT PERNYATAAN

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : DIAN PERMANA GINTING  
N. P. M : 1513010089  
Tempat/Tgl. Lahir : Suka Berbakti / 20 September 1996  
Alamat : Suka Berbakti  
No. HP : 082366303545  
Nama Orang Tua : menang ginting/ema wati  
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
Program Studi : Agroteknologi  
Judul : Respon Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Nanas dan Pupuk Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Kedelai (Glycine max L)

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 penuntutan 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, 19 Agustus 2019

PERNYATAAN  
UNPAB



5200

DIAN PERMANA GINTING  
1513010089

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dian Permana Ginting

Npm : 1513010089

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Sains & Teknologi

Judul skripsi : Respon Pemberian Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Nanas  
Dan Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi  
Kacang Kedelai (*Glycine max L*)

Dengan ini menyatakan sesungguhnya skripsi saya ini asli (hasil karya sendiri) dan bukan hasil plagiat. Dan skripsi ini belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Ahli Madya/Sarjana baik di Universitas Pembangunan Panca Budi Medan maupun di perguruan tinggi lainnya. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang di tulis atau pendapat yang ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan mencantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan di cantumkan dalam daftar pustaka.

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terbukti pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah di berikan melalui skripsi ini serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku.

Medan, 16 Oktober 2019

 pernyataan

Dian Permana Ginting  
1513010089





# 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 MENGAJUKAN JUDUL SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Name Lengkap : Dian Permana Ginting  
 Tempat/Tgl. Lahir : Dsn Il suka berbakti / 20 September 1996  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1513010089  
 Program Studi : Agroteknologi  
 Konsentrasi : Agronomi  
 Jumlah Kredit yang telah dicapai : 123 SKS. (PK 3,20)

Dengan ini mengajukan judul skripsi sesuai dengan bidang ilmu, dengan judul:

No.	Judul SKRIPSI	Persetujuan
1.	Respon pemberian pupuk organik cair kulit nanas dan pupuk kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi kacang kedelai (Glycine max)	<input checked="" type="checkbox"/> 23/9
2.	Efektifitas pemberian pupuk organik cair sampah rumah tangga dan pupuk kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan produksi kacang kedelai (Glycine max)	<input type="checkbox"/>
3.	Pengaruh pemberian pupuk organik cair mol bonggol pisang dan pupuk kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan produksi kacang kedelai (Glycine max)	<input type="checkbox"/>

Nilai judul yang diusulkan oleh Kapita Program Studi ditunjukkan tanda

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

Medan, 21 Desember 2018

Pemohon,

(Dian Permana Ginting)

Nomor : .....  
 Tanggal : .....  
 Disahkan oleh :  
 Dekan  
  
 (Sri Shindi Indra, S.T., M.Sc.)

Tanggal : .....  
 Disetujui oleh:  
 Dosen Pembimbing I :  
  
 (Ir. Martas Havend, MP)

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

Tanggal : .....  
 Disetujui oleh:  
 Dosen Pembimbing II :  
  
 (Ir. Sutardi, M.M.)

No. Dokumentasi: FM-LPPM-08-01

Revisi: 02

Tgl. Eff: 20 Des 2018



# UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Medan Fax. 061-8458077 P.O.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 MENGAJUKAN JUDUL SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap

: Dian permiana ginting

Tempat/Tgl. Lahir

: Dsn Il suka berbakti / 20 September 1996

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1513010089

Program Studi

: Agroteknologi

Konsentrasi

: Agronomi

Jumlah Kredit yang telah dicapai

: 123 SKS, IPK 3.20

Dengan ini mengajukan judul skripsi sesuai dengan bidang ilmu, dengan judul:

No.	Judul SKRIPSI	Persetujuan
1.	Respon pemberian pupuk organik cair kulit nanas dan pupuk kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi kacang kedelai (Glycine max)	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	Efektifitas pemberian pupuk organik cair sampah rumah tangga dan pupuk kotoran kambing terhadap pertumbuhan dan produksi kacang kedelai (Glycine max)	<input type="checkbox"/>
3.	Pengaruh pemberian pupuk organik cair mol bonggol pisang dan pupuk kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan produksi kacang kedelai (Glycine max)	<input type="checkbox"/>

NB: Judul yang disetujui oleh Kepala Program Studi diberikan tanda

Rektor  
(Ir. Dhakt. Alamsyah, M.T., Ph.D.)

Medan, 21 Desember 2018

Pemohon,

(Dian Permiana Ginting)

Nomor : .....  
Tanggal : .....  
Disahkan oleh:  
Dekan  
  
(Sri Shandi Indira, S.T., M.Sc.)

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

Tanggal : .....  
Disetujui oleh:  
Dosen Pembimbing I:  
  
(Ir. Martas Havenda, MP.)

Tanggal : .....  
Disetujui oleh:  
Dosen Pembimbing II:  
  
(Ir. Sukardi, M.M.)

No. Dokumen: FM-LPPM-08-01

Revisi: 02

Tgl. Eff: 20 Des 2018



**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 lapangan praktek mahasiswa.

Nama : DIANI PERMANA GINTING

NPM/Stambuk : 1515010089

Program Studi : AGROTEKNOLOGI

Judul Skripsi : RESPON PENYERAPAN PUPUK ORGANIK CAIR KULIT MANAS DAN  
PUPUK KOTORAN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
KACANG KEDelai (Glycine max L)

Lokasi Praktek : Jln. Bakri, Desa Sondang Rejo, Dusun 1 kec. Binjai  
Kab. Langkat

Komentar :

Dosen Pembimbing

Medan, .....  
Mahasiswa Ybs,





# UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

## FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

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

### BERITA ACARA SUPERVISI

Telah dilaksanakan supervisi/kunjungan lapangan praktek mahasiswa.

Nama : DIAN PERMANA GINTING  
NPM/Stambuk : 1513010009  
Program Studi : AGROTEKNOLOGI  
Judul Skripsi : RESPON PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR, KULIT NANAS  
DAN PUPUK KOTORAN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
PRODUKSI KACANG KEDELAI (*Glycine max* L.)  
Lokasi Praktek : Jln. Baku Desa Gondang Belo Dusun 1 kec. Binjai  
Kab. Langkat  
Komentar :

- Penelitian dilanjutkan.
- Tingkatkan pengendalian H/P
- Data awal sangat kurang.

Dosen Pembimbing

Medan, .....  
Mahasiswa Ybs,



Hal : Permohonan Meja Hijau

FM-BPAA-2012-041



Medan, 31 Juli 2019  
Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan  
Fakultas SAINS & TEKNOLOGI  
UNPAR Medan  
Di -  
Tempat



Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dian permata ginting  
Tempat/Tgl. Lahir : Dan II suka berbekti / 20 Septamber 1996  
Nama Orang Tua : menang ginting  
N. P. M : 1513010089  
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
Program Studi : Agroteknologi  
No. HP : 082165977808  
Alamat : Suka Berbekti

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Respon pemberian pupuk organik cair kulit nanas dan pupuk kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi kacang kedelai (Glycine max). Selanjutnya saya menyatakan :

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

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp. 150.000
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp. 1.500.000
3. [202] Bebas Pustaka	: Rp. 100.000
4. [221] Bebas LAB	: Rp. 5.000
<b>Total Biaya</b>	<b>: Rp. 1.755.000</b>

7/8 9/19  
DZ

Ukuran Toga : **M**



Hormat saya,  
Signature: Dian permata ginting  
Dian permata ginting  
1513010089

**Catatan :**

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila :
  - o a. Telah dibay bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAR Medan.
  - o b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (ast) - Mhs ybs.



# Plagiarism Detector v. 1092 - Originality Report:

Analyzed document: 30/07/2019 08:36:26

## "DIAN PERMANA GINTING\_1513010089\_AGROTEKNOLOGI.docx"

Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi\_License4



Relation chart:



Distribution graph:

Comparison Preset: Rewrite, Detected language: Indonesian

Top sources of plagiarism:

- % 38 wrds: 3925 <https://text-it.123dok.com/document/rgal2vq-respons-pertumbuhan-dan-produksi-kelelai-glyc...>
- % 37 wrds: 4078 <http://docplayer.info/38279256-Sisca-artsandi-nasution-manis-umur-2-4-dan-6-minggu-setelah...>
- % 18 wrds: 1796 <https://id.123dok.com/document/wq23nkpc-pengaruh-konsentrasi-dan-waktu-penyemprotan-ga-ter...>

[Show other Sources:]

Processed resources details:

263 - Ok / 74 - Failed

[Show other Sources:]

Important notes:

Wikipedia:



Wiki Detected!

Google Books:



[not detected]

Ghostwriting services:



[not detected]

Anti-cheating:



[not detected]




UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455671  
website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id  
Medan - Indonesia

FM-BPAA-2012-030

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi  
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
Dosen Pembimbing I : M. Martos, Hawena MP  
Dosen Pembimbing II : U. Sulardi, NIA  
Nama Mahasiswa : DIAN PERMANA GINTING  
Jurusan/Program Studi : Agroteknologi  
Nomor Pokok Mahasiswa : 1513010089  
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)  
Judul Tugas Akhir/Skripsi : Respon Pemberian Pupuk organik cair Kulit Manis dan  
Pupuk kotoran sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi  
Kacang Kedelai (Glycine max L.)

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
01-11-2018	Pengajuan dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II		
08-11-2018	Pengajuan Judul		
14-11-2018	ACC Judul		
06-12-2018	Pengajuan outline		
14-12-2018	ACC outline		
07-01-2019	Pengajuan proposal		
10-01-2019	Revisi proposal		
10-01-2019	ACC proposal		
04-02-2019	Seminar proposal		
20-02-2019	Penelitian di lapangan		
01-04-2019	Supervisi		
23-07-2019	Pengajuan skripsi		
29-07-2019	ACC seminar hasil		
31-07-2019	Seminar hasil		
07-08-2019	ACC sidang		

Medan, 19 Agustus 2019

Diketahui/Disetujui oleh :

Dekan,



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





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

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

PM-BPAA-2012-038

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi  
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
 Dosen Pembimbing I : Ir. Martos Hawlena, MP  
 Dosen Pembimbing II : Ir. Sutardi, MAn  
 Nama Mahasiswa : DIAN PERMANA GINTING  
 Jurusan/Program Studi : Agroteknologi  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1513010089  
 Jenjang Pendidikan : S1  
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Respon Pemberian Dukt Arganik Cair Kulit Nanas dan Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Kedelai (Gencine max L)

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
01-11-2013	Pengajuan dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II	Ca	
08-11-2013	Pengajuan Judul	Ca	
19-11-2013	Acc Judul	Ca	
06-12-2013	Pengajuan outline	Ca	
14-12-2013	Acc Outline	Ca	
08-01-2014	Pengajuan proposal	Ca	
10-01-2014	Revisi proposal	Ca	
18-01-2014	Acc proposal	Ca	
04-02-2014	Seminar proposal	Ca	
28-02-2014	Penelitian lapangan	Ca	
01-04-2014	Supervisi	Ca	
23-07-2014	Pengajuan skripsi	Ca	
29-07-2014	Acc seminar hasil	Ca	
31-07-2014	Seminar hasil	Ca	
07-08-2014	Acc sidang	Ca	

Medan, 19 Agustus 2019

Diketahui/Disetujui oleh :  
 Dekan,



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



**KARTU BEBAS PRAKTIKUM**

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

Nama : Dian permata giatng  
N.P.M : 1513010089  
Tingkat/Semester : Akhir  
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
Jurusan/Prodi : Agroteknologi

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

Medan, 31 Juli 2019

Ka. Laboratorium



## **ABSTRAK**

Tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) merupakan tanaman pangan berupa semak yang tumbuh tegak dan merupakan tanaman semusim, kedelai termasuk famili Leguminosae yang berasal dari daratan Cina tepatnya dari daerah Manshukuo (Cina Utara). Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk organik cair kulit nenas terhadap pertumbuhan dan produksi kacang kedelai (*Glycine max* L) beserta interaksinya. Penelitian ini menggunakan Split Plot Design yang terdiri dari 2 faktor perlakuan dengan 6 kombinasi dan 4 ulangan sehingga diperoleh 24 plot dengan jumlah 120 tanaman penelitian Main Plot (petak utama) adalah pemberian pupuk kotoran sapi yang diberi dengan symbol “K” terdiri dari K0 = Tanpa Perlakuan (Kontrol) dan K1 = 1 kg/plot. Sub Plot (anak petak) adalah pemberian pupuk organik cair kulit nenas yang diberi dengan symbol “N” terdiri dari N0 = Tanpa Perlakuan (kontrol), N1 = 400 ml/plot dan N2 = 800 ml/plot.

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah bunga, produksi per sampel (gr) dan produksi per plot (gr). Hasil penelitian menunjukkan pengaruh pemberian pupuk kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai pada tinggi tanaman (cm), jumlah daun, jumlah bunga, produksi per sampel (gr) dan produksi per plot (gr) di semua parameter yang diamati menunjukkan berpengaruh nyata dimana perlakuan terbaik di dapat pada K1 (1 kg/plot). Pemberian pupuk organik cair kulit nenas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai pada tinggi tanaman (cm), jumlah daun, jumlah bunga, produksi per sampel (gr) dan produksi per plot (gr) di semua parameter yang diamati menunjukkan berpengaruh nyata dimana perlakuan terbaik didapat pada N2 (800 ml/plot). Adanya interaksi antara pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk organik cair kulit nenas terhadap parameter yang diamati

Kata Kunci :Pupuk, Organik, Kulit Nenas, Pertumbuhan, Produksi



## **ABSTRACT**

*Soybean plants (*Glycine max* (L.) is a food crop in the form of erect growing shrubs and is an annual crop, soybeans including the Leguminosae family originating from mainland China precisely from the Manshukuo area (North China). and liquid pineapple organic fertilizer for growth and production of soybean beans (*Glycine max* L) and their interactions. This study used Split Plot Design consisting of 2 treatment factors with 6 combinations and 4 replications so that 24 plots were obtained with 120 research plants Main Plots ( main plot) is the provision of cow manure which is given the symbol "K" consisting of K0 = No Treatment (Control) and K1 = 1 kg/plot. Sub Plot (subplot) is the provision of liquid pineapple organic fertilizer given with the symbol " N "consists of N0 = No Treatment (control), N1 = 400 ml / plot and N2 = 800 ml / plot.*

*The parameters observed were plant height (cm), number of leaves (strands), number of flowers, production per sample (gr) and production per plot (gr). The results showed the effect of cow manure fertilizer on the growth and production of soybean crops on plant height (cm), number of leaves, number of flowers, production per sample (gr) and production per plot (gr) on all parameters observed showed significant effect the best treatment is obtained at K1 (1 kg / plot). The application of pineapple skin liquid organic fertilizer to the growth and production of soybean plants on plant height (cm), number of leaves, number of flowers, production per sample (gr) and production per plot (gr) in all parameters observed showed significant effect where the best treatment obtained on N2 (800 ml / plot). The interaction between giving cow manure and pineapple organic fertilizer to the parameters observed*

*Keywords: fertilizer, organic, pineapple skin, growth, production*

## **RIWAYAT HIDUP**

**Dian Permana Ginting** dilahirkan di Suka Berbakti pada tanggal 20 September 1996 dari Ayah Menang Ginting dan Ibu Ernawati merupakan anak ke tiga dari lima bersaudara.

Tahun 2008 penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 050610 Tanjung Keriahan. Tahun 2011 menyelesaikan sekolah di Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di SMP Swasta Berdikari. Tahun 2014 penulis lulus dari Sekolah Menengah Atas di SMA Swasta Esa Prakarsa. Pada tahun 2015 penulis melanjutkan studi ke Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains & Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT.PERUSAHAAN PERKEBUNAN & DAGANG INDAH PONTJAN Kecamatan. Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai dari tanggal 22 Januari 2018 sampai tanggal 22 Februari 2018. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Tomuan Holbung, Kecamatan Bandar Pasir Mandoge, Kabupaten Asahan dari tanggal 6 Agustus 2018 sampai tanggal 6 September 2018.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul: **“Respon Pemberian POC Kulit Nanas Dan Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Kedelai (*Glycine max L*)”**, Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains & Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Penulis pada kesempatan ini mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Muhammad Isa Indrawan, SE., MM, Selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi.
2. Ibu Sri Shindi Indira, ST., M.Sc, Selaku Dekan Fakultas Sains & Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi.
3. Ir. Marahadi Siregar, MP, Selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains & Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi.
4. Ir. Martos Havena, MP, Selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahannya dalam menyelesaikan skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.
5. Ir. Sulardi, MM, Selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahannya dalam menyelesaikan skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.
6. Seluruh Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains & Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi yang telah memberikan ilmu



pengetahuannya kepada penulis selama masih dalam proses perkuliahan sebagai bekal ilmu penulis dikemudian hari.

7. Terima kasih penulis ucapkan kepada seluruh staf Fakultas Sains & Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Kedua orang tua penulis yang tercinta yaitu Ayahanda Menang Ginting dan Ibunda Ernawati. Serta seluruh keluarga besar yang penulis sayangi, yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil.
9. Kepada teman-teman angkatan 2015, yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Akhir kata penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat dan mendatangkan ridho bagi kita semua terutama bagi penulis sendiri

Medan, Agustus 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>x</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
Latar Belakang .....	1
Tujuan Penelitian .....	1
Hipotesa Penelitian .....	6
Kegunaan Penelitian .....	6
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
Botani Tanaman Kacang Kedelai .....	8
Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Kedelai .....	12
Pupuk organik Cair Kulit Nanas .....	13
Pupuk Kotoran Sapi .....	14
<b>BAHAN DAN METODA</b> .....	<b>16</b>
Tempat dan Waktu Penelitian .....	16
Bahan dan Alat Penelitian .....	16
Metodologi Penelitian .....	16
Metoda Analisa Data .....	18
<b>PELAKSANAAN PENELITIAN</b> .....	<b>19</b>
Persiapan Lahan .....	19
Persiapan Benih .....	19
Persiapan Plot .....	19
Pemberian Pupuk Kotoran Sapi .....	20
Penanaman .....	20
Penyisipan .....	20
Penentuan Tanaman Sampel .....	20
Penyiraman .....	21
Pemberian POC Kulit Nanas .....	21
Penyiangan .....	21
Pengendalian Hama dan Penyakit .....	21
Pemanenan .....	22
Parameter Pengamatan .....	22
Tinggi Tanaman Sempel (cm) .....	22
Jumlah Daun Tanaman Sempel .....	22

Jumlah Bunga Tanaman Sempel .....	22
Berat Produksi Persempel (g).....	23
Berat Produksi Perplot (g).....	23
<b>HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
Tinggi Tanaman (cm).....	24
Jumlah Daun (helai) .....	26
Jumlah Bunga .....	29
Produksi Per Sampel (g).....	31
Produksi Per Plot (g) .....	34
<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>37</b>
Respon Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Kedelai ( <i>Glycine max L.</i> ).....	37
Respon Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Kedelai ( <i>Glycine max L.</i> ).....	39
Interaksi Pemberian Pupuk Kotoran Sapi dan POC Kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Kedelai ( <i>Glycine max L.</i> ).....	40
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>42</b>
Kesimpulan.....	42
Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>45</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Rataan Tinggi Tanaman (cm) Dengan Pemberian Pupuk Kotoran Sapi dan Pupuk Organik Cair Kulit Nanas Pada Umur 2, 4, dan 6 Minggu Setelah Tanam.....	25
2.	Rataan Jumlah Daun Dengan Pemberian Pupuk Kotoran Sapi dan Pupuk Organik Cair Kulit Nanas Pada Umur 2, 4, dan 6 Minggu Setelah Tanam .....	27
3.	Rataan Jumlah Bunga Dengan Pemberian Pupuk Kotoran Sapi dan Pupuk Organik Cair Pada Umur 7 Minggu Setelah Tanam .....	30
4.	Rataan Berat Produksi Per Sampel (g) dengan Pemberian Pupuk Kotoran Sapi dan Pupuk Organik Cair Kulit Nanas.....	32
5.	Rataan Berat Produksi Per Plot (g) dengan Pemberian Pupuk Kotoran Sapi dan Pupuk Organik Cair Kulit Nanas.....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Layout Pengacakan Dilapangan.....	45
2.	Jarak Polibag Dilapangan.....	46
3.	Deskripsi Tanaman Kakao.....	47
4.	Jadwal Kegiatan Penelitian Dilapangan.....	49
5.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 2 MST .....	50
6.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 2 MST .....	50
7.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 4 MST .....	51
8.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 4 MST .....	51
9.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 6 MST .....	52
10.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 6 MST .....	52
11.	Data Pengamatan Jumlah Daun (helai) Pada Umur 2 MST.....	53
12.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Pada Umur 2 MST.....	53
13.	Data Pengamatan Jumlah Daun (helai) Pada Umur 4 MST.....	54
14.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Pada Umur 4 MST.....	54
15.	Data Pengamatan Jumlah Daun (helai) Pada Umur 6 MST.....	55
16.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Pada Umur 6 MST.....	55
17.	Data Pengamatan Jumlah Bunga Pada Umur 7 MST .....	56
18.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Bunga Pada Umur 7 MST .....	56
19.	Data Pengamatan Produksi Per Sampel (g) .....	57
20.	Daftar Sidik Ragam Produksi Per Sampel (g) .....	57



21. Data Pengamatan Produksi Per Plot (g).....	58
22. Daftar Sidik Ragam Produksi Per Plot (g).....	58
23. Kegiatan Penelitian Dilapangan.....	59

## PENDAHULUAN

### Latar belakang

Tanaman kedelai (*Glycine max* (L.)) merupakan tanaman pangan berupa semak yang tumbuh tegak dan merupakan tanaman semusim, kedelai termasuk famili Leguminosae yang berasal daridaratana Cina tepatnya dari daerah Manshukuo (Cina Utara). Kedelai merupakan tanaman asli Cina yang tersebar ke berbagai negara seperti Jepang, Korea, Indonesia, India, Australia dan Amerika. Kedelai sudah dikenal di Indonesia pada zaman kerajaan Demak pada saat itu pedagang dari Cina sudah menetap di Demak dan mereka meminta petani setempat untuk membudidayakan tanaman kedelai dilahan sawah atau ladang (Budi dan Ricardo, 2004).

Produksi kedelai nasional pada tahun 2014 dengan luas panen 615,60 ribu ha, dengan produktivitas 15,51 ku/ha, dan produksi 954,90 ribu ton biji kering. Mengalami peningkatan 64,20 ribu ton biji kering (11,70 %) bila dibandingkan dengan produksi kedelai tahun 2013 sebesar 779,90 ribu ton biji kering (BPS, 2015). Atas dasar data BPS yang diolah oleh Suyamto dan I.N Widiarta (2015), kebutuhan kedelai nasional tahun 2014 sebesar 2,50 juta ton untuk jumlah penduduk 245,02 juta jiwa dengan konsumsi per kapita/ tahun sebesar 10,20 kg kedelai, produksi kedelai pada tahun 2014 masih defisit sebanyak 1,54 juta ton. Upaya untuk memenuhi kebutuhan kedelai tersebut dibuat sasaran produksi kedelai pada tahun 2014 yaitu sebesar 2,70 juta ton biji kering baru mencapai 35 % atau masih terdapat kekurangan 1,74 juta ton biji kering. Belum tercapainya target produksi tanaman kacang kedelai (*Glycine max* L.) pada tahun 2014.

secara nasional, terutama disebabkan rendahnya luas tanam dan luas panen yang hanya mencapai 615,60 ribu ha atau 35,30 % dari target 1.742 ribu ha, tetapi untuk produktivitas kedelai tercapai 15,51 ku/ha telah melebihi target yaitu 15,50 ku/ha (Suyamto, 2015). Kondisi inilah yang mengakibatkan pemerintah lebih banyak melakukan impor kedelai dibandingkan melakukan ekspor kedelai. Pemerintah harus melakukan impor kedelai dari Amerika Serikat dan negara-negara Amerika Latin. Pada bulan Januari sampai dengan Oktober tahun 2013, kedelai ekspor 9.762 ton dan impor 1.411.184 ton (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2013).

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).

Salah satu hal yang sangat mempengaruhi produksi kedelai adalah ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Banyak cara yang digunakan untuk memenuhi ketersediaan unsur hara dalam tanah. Salah satunya adalah melalui pemupukan. Pemupukan bertujuan untuk meningkatkan bahan organik dalam tanah, memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah. Pemupukan bisa diaplikasikan langsung kedalam tanah, dan bisa juga diaplikasikan melalui daun. (Rodina, 2014).

Limbah organik merupakan limbah yang berasal dari sisa pembuangan proses kegiatan manusia yang dapat diuraikan secara sempurna melalui proses biologis. Sisa

sayuran pasar merupakan salah satu contoh limbah yang dapat dimanfaatkan menjadi pupuk. Menurut hasil penelitian Latifah (2012), pupuk organik dari limbah sayuran pasar memiliki kadar hara N 0,16%, kadar P 0,014%, dan kadar K 0,25% yang baik untuk kesuburan tanah. Limbah organik lain yang dapat dijadikan pupuk organik cair antara lain kulit nanas, daun lamtoro dan jerami padi.

Kulit nanas merupakan limbah organik hasil sisa pembuangan produksi buah nanas yang mengandung beberapa senyawa yang dapat dijadikan produk olahan bermanfaat. Berdasarkan kandungan nutrisinya, kulit nanas dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan pupuk organik. Menurut hasil penelitian Salim (2008), pupuk organik dari kulit nanas mengandung unsur hara 0,70% N, 19,98% C, 0,08% S, 0,03% Na, dengan pH 7

Pemupukan dilakukan karena tidak semua tanah baik untuk pertumbuhan tanaman. Pada umumnya tanah-tanah pertanian tidak menyediakan semua hara tanaman yang dibutuhkan dalam waktu cepat dan jumlah yang cukup untuk dapat mencapai pertumbuhan optimal. Oleh karena itu peningkatan produksi hanya dapat dicapai jika diberi tambahan hara tanaman untuk pertumbuhan yang optimal, baik itu melalui pengapuran maupun pemupukan (Nazariah, 2009).

Kondisi lahan pertanian saat ini cukup memprihatikan dimana tidak sedikit tanah pertanian yang sudah rusak oleh karena penggunaan lahan dan pupuk kimia secara terus-menerus yang menyebabkan produktivitas kedelai menurun. Pemberian pupuk kimia harus diimbangi dengan pemberian pupuk organik. Pupuk kimia berperan menyediakan nutrisi dalam jumlah yang besar bagi tanaman, sedangkan bahan organik cenderung berperan menjaga fungsi tanah agar unsur hara dalam tanah

mudah dimanfaatkan oleh tanaman untuk menyerap unsur hara yang disediakan oleh pupuk kimia (Yuwono, 2007).

Nanas merupakan salah satu jenis buah yang diminati oleh masyarakat, baik lokal maupun dunia. Nanas memiliki bagian-bagian yang bersifat buangan antara lain adalah kulit yang memiliki tekstur yang tidak rata (seperti mata) dan berduri kecil pada permukaan luarnya. Kulit nanas hanya dibuang begitu saja sebagai limbah, padahal kulit nanas mengandung vitamin C, karotenoid dan flavonoid yang baik untuk kesehatan. Sejumlah tanaman nanas mengandung fitokimia fenolik seperti asam fenolik, flavonoid, tanin, lignin dan non fenolik seperti karotenoid dan vitamin C yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan dan antikarsinogenik. Selain itu, senyawa fenolik terbukti mampu menurunkan resiko kanker, penyakit jantung koroner, stroke, arterosklerosis, inflamasi (Hatam dkk, 2013). Indonesia menduduki peringkat keenam dari negara-negara yang memproduksi nanas setelah Thailand, Brasil, Kosta Rika, Filipina, dan China. Karena rasa, tekstur, dan gizi yang terkandung dalam nanas termasuk buah favorit untuk dikonsumsi langsung dan dapat diolah dalam berbagai bentuk produk olahan baik untuk skala industri kecil (rumah tangga/perdesaan) maupun industri besar (Mulyono dkk, 2013). Beberapa jenis olahan nenas seperti dodol nenas, sirup, selai, keripik, dan sebagainya. Buah nanas mudah busuk dan umur simpan hanya sekitar 7 hari pada suhu 21°C, akibatnya ketika musim panen datang, terjadi kelebihan pasokan. Inti, kulit, dan mahkota hanya digunakan untuk pakan atau menjadi sampah padat (Yanti, 2008).

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari campuran kotoran-kotoran ternak, urine, serta sisa-sisa makanan ternak tersebut. Pupuk kandang ada yang



berupa cair dan ada pula yang berupa padat, tiap jenis pupuk kandang memiliki kelebihan masing-masingnya. Setiap hewan akan menghasilkan kotoran dalam jumlah dan komposisi yang beragam. Kandungan hara pada pupuk kandang dapat dipengaruhi oleh jenis ternak, umur ternak, bentuk fisik ternak, pakan dan air (Pranata, 2010)

Pupuk kandang sapi merupakan pupuk kandang yang berasal dari kotoran sapi yang baik untuk memperbaiki kesuburan, sifat fisika, kimia dan biologi tanah, meningkatkan unsur hara makro dan mikro, meningkatkan daya pegang air dan meningkatkan kapasitas tukar kation (Hadisumitro, 2002).

Pemupukan merupakan salah satu upaya yang dapat ditempuh dalam memaksimalkan hasil tanaman. Menurut Wijaya (2008), pemupukan dilakukan sebagai upaya untuk mencukupi kebutuhan hara tanaman agar tujuan produksi dapat dicapai. Namun apabila penggunaan pupuk yang tidak bijaksana atau berlebihan dapat menimbulkan masalah bagi tanaman yang diusahakan, seperti keracunan, rentan terhadap hama dan penyakit, kualitas produksi rendah dan selain itu pula biaya produksi tinggi dan dapat menimbulkan pencemaran. Pemberian pupuk kandang sapi diharapkan dapat meningkatkan kesuburan tanah dan pada akhirnya dapat memperbaiki pertumbuhan dan hasil tanaman

Berdasarkan uraian diatas penulis berkeinginan mengadakan penelitian dengan pemberian POC kulit nanas dan pupuk kotoran sapi dengan judul **“Respon Pemberian POC Kulit Nanas Dan Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Kedelai ( *Glycine max L* )”**, dengan menggunakan POC

kulit nanas dan pupuk kotoran sapi ini, diharapkan tanaman Kacang Kedelai tumbuh dengan baik dan hasil polong Kacang Kedelai dapat meningkat.

### **Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui respon pemberian pupuk organik cair kulit nanas terhadap pertumbuhan dan peroduksi tanaman kacang kedelai (*Glycine max L*).

Untuk mengetahui respon pemberian pupuk kotoran sapiterhadap pertumbuhan dan peroduksi tanaman kacang kedelai (*Glycine max L*).

Untuk mengetahui interaksi pemberian pupuk organik cair kulit nanas dan pupuk kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan peroduksi tanaman kacang kedelai(*Glycine max L*).

### **Hipotesis penelitian**

Adarespon pemberian pupuk organic cair kulit nanas terhadap pertumbuhan dan peroduksi tanaman kacang kedelai (*Glycine max L*).

Adarespon pemberian pupuk kotoran sapiterhadap pertumbuhan dan peroduksi tanaman kacang kedelai (*Glycine max L*).

Ada interaksi pemberian pupuk organic cair kulit nanas dan pupuk kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan peroduksi tanaman kacang kedelai(*Glycine max L*).

### **Kegunaan Penelitian**

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

Sebagai salah satu syarat untuk dapat menempuh ujian sarjana guna mendapatkan gelar sarjana pertanian (SP) pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Sebagai bahan referensi dan informasi bagi pembaca, khususnya bagi masyarakat yang hendak mengembangkan usaha pertanian komoditi kacang kedelai (*Glycine max L*).

## TINJAUAN PUSTAKA

### Botani Tanaman

Pada awalnya kedelai dikenal dengan beberapa nama botani yaitu *Glycine soja* atau *Soja max*, tetapi pada tahun 1984 telah disepakati nama botani yang dapat diterima dalam istilah ilmiah yaitu *Glycine max* (L.) Merril. Menurut Adisarwanto (2008), klasifikasi tanaman kedelai sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Famili	: Leguminosae
Genus	: <i>Glycine</i>
Species	: <i>Glycine max</i> (L.)

Kedelai yang dibudidayakan sebenarnya terdiri atas paling tidak dua spesies yaitu *Glycine max* (disebut kedelai putih, yang bijinya bisa berwarna kuning, agak putih, atau hijau) dan *Glycine soja* (kedelai hitam, berbiji hitam). *Glycine max* merupakan tanaman asli daerah Asia subtropik seperti RRC dan Jepang selatan, sementara *Glycine soja* merupakan tanaman asli Asia tropis di Asia Tenggara. Tanaman ini telah menyebar ke Jepang, Korea, Asia Tenggara dan Indonesia. Beberapa kultivar kedelai putih budidaya di Indonesia, di antaranya adalah Ringgit, Orba, Lokon, Davros, dan Wilis. Edamame adalah sejenis kedelai berbiji besar berwarna hijau yang belum lama dikenal di Indonesia dan berasal dari Jepang. Kedelai dikenal dengan berbagai nama: sojaboom, soja, soja bohne, soybean, kedele,

kacang ramang, kacang bulu, kacang gimbol, retak mejong, kacang bulu, kacang jepun, dekenana, demekun, dele, kadele, kadang jepun, lebu bawak, 11 lawui, sarupapa tiak, dole, kadule, puwe mon, kacang kuning (aceh) dan gadelei. Berbagai nama ini menunjukkan bahwa kedelai telah lama dikenal di Indonesia (Padjar, 2010)

### **Morfologi Tanaman Kedelai**

#### **Akar**

Susunan akar tanaman kedelai pada umumnya sangat baik. Pertumbuhan akar tunggang lurus masuk ke dalam tanah dan mempunyai banyak akar cabang. Pada akar cabang terdapat bintil-bintil akar berisi bakteri *Rhizobium japonicum* yang mempunyai kemampuan mengikat zat lemas bebas yaitu nitrogen yang berasal dari udara yang kemudian dipergunakan untuk menyuburkan tanah (Adisarwanto, 2014)

#### **Batang**

Tanaman kedelai dikenal dua tipe pertumbuhan batang, yaitu determinit dan interdeminit. Ciri determinit apabila pada akhir fase generatif pada pucuk batang tanaman ditumbuhi polong, sedangkan tipe interdeminit pada pucuk batang tanaman masih terdapat daun yang tumbuh. Jumlah buku pada batang akan bertambah sesuai pertambahan umur tanaman, tetapi pada kondisi normal jumlah buku berkisar 15 – 20 buku dengan jarak antar buku berkisar 2 – 9 cm. Batang 10 kedelai ada yang bercabang dan ada pula yang tidak bercabang, bergantung dari karakteristik varietas, akan tetapi umumnya cabang tanaman kedelai berjumlah antar 1 – 5 cabang (Adisarwanto, 2014)



## **Daun**

Kedelai mempunyai empat tipe daun yaitu kotiledon atau daun biji, dua helai daun primer sederhana, daun bertiga, dan daun profila. Daun primer berbentuk oval dengan tangkai daun sepanjang 1–2 cm, terletak berseberangan pada buku pertama di atas kotiledon. Tipe daun yang lain terbentuk pada batang utama dan cabang lateral terdapat daun trifoliat yang secara bergantian dalam susunan yang berbeda. Anak daun bertiga mempunyai bentuk yang bermacam-macam, mulai bulat hingga lancip (Sumarno dan Mansuri, 2007).

## **Bunga**

Bunga pada tanaman kedelai umumnya muncul atau tumbuh pada ketiak daun, yakni setelah buku kedua, tetapi terkadang bunga dapat pula terbentuk pada cabang tanaman yang mempunyai daun. Hal ini karena sifat morfologi cabang tanaman kedelai serupa atau sama dengan morfologi batang utama. Pada kondisi lingkungan tumbuh dan populasi tanaman optimal, bunga akan terbentuk mulai dari tangkai daun yang paling bawah. Satu kelompok bunga, pada ketiak daunnya 11 akan berisi 1 – 7 bunga, bergantung dari karakter dari varietas kedelai yang ditanam. Bunga kedelai termasuk sempurna karena pada setiap bunga memiliki alat reproduksi jantan dan betina. Penyerbukan bunga terjadi pada saat bunga masih tertutup sehingga kemungkinan penyerbukan silang sangat kecil, yaitu hanya 0,1% warna bunga kedelai ada yang ungu dan putih. Potensi jumlah bunga yang terbentuk bervariasi, bergantung dari varietas kedelai, tetapi umumnya berkisar antara 40 – 200 bunga spertanaman. Masa pertumbuhan tanaman kedelai sering mengalami

kerontokan bunga. Hal ini masih dikategorikan wajar bila kerontokan yang terjadi pada kisaran 20 – 40% (Adisarwanto, 2014).

### **Polong dan Biji**

Menurut Padjar (2012), polong kedelai pertama kali terbentuk sekitar 7—10 hari setelah munculnya bunga pertama. Panjang polong muda sekitar 1 cm. Jumlah polong yang terbentuk pada setiap ketiak tangkai daun sangat beragam, antara 1—10 buah dalam setiap kelompok. Pada setiap tanaman, jumlah polong dapat mencapai lebih dari 50, bahkan ratusan. Kecepatan pembentukan polong dan pembesaran biji akan semakin cepat setelah proses pembentukan bunga berhenti. Ukuran dan bentuk polong menjadi maksimal pada saat awal periode pemasakan biji. Hal ini kemudian diikuti oleh perubahan warna polong, dari hijau menjadi kuning kecoklatan pada saat masak. Di dalam polong terdapat biji yang berjumlah 2—3 biji. Setiap biji kedelai mempunyai ukuran bervariasi, mulai dari kecil (sekitar 7—9 g/100 biji), sedang (10—13 g/100 biji), dan besar (>13 g/100 biji). Bentuk biji bervariasi, tergantung pada varietas tanaman, yaitu bulat, agak pipih, dan bulat telur. Namun demikian, sebagian besar biji berbentuk bulat telur. Biji kedelai terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu kulit biji dan janin (embrio). Pada kulit biji terdapat bagian yang disebut pusar (hilum) yang berwarna coklat, hitam, atau putih. Pada ujung hilum terdapat mikrofil, berupa lubang kecil yang terbentuk pada saat proses pembentukan biji. Warna kulit biji bervariasi, mulai dari kuning, hijau, coklat, hitam, atau kombinasi campuran dari warna-warna tersebut. Biji kedelai tidak mengalami masa dormansi sehingga setelah proses pembijian selesai, biji kedelai dapat langsung ditanam.

Namun demikian, biji tersebut harus mempunyai kadar air berkisar 12—13% (Padjar, 2010).

### **Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai**

#### **Tanah**

Tanaman kedelai sebenarnya dapat tumbuh di semua jenis tanah, namun demikian, untuk mencapai tingkat pertumbuhan dan produktivitas yang optimal, kedelai harus ditanam pada jenis tanah berstruktur lempung berpasir atau liat berpasir. Hal ini tidak hanya terkait dengan ketersediaan air untuk mendukung pertumbuhan, tetapi juga terkait dengan faktor lingkungan tumbuh yang lain. Faktor lain yang mempengaruhi keberhasilan pertanaman kedelai yaitu kedalaman olah tanah yang merupakan media pendukung pertumbuhan akar. Artinya, semakin dalam olah tanahnya maka akan tersedia ruang untuk pertumbuhan akar yang lebih bebas sehingga akar tunggang yang terbentuk semakin kokoh dan dalam. Pada jenis tanah yang bertekstur remah dengan kedalaman olah lebih dari 50 cm, akar tanaman kedelai dapat tumbuh mencapai kedalaman 5 m. Sementara pada jenis tanah dengan kadar liat yang tinggi, pertumbuhan akar hanya mencapai kedalaman sekitar 3 m (Hasya, dkk., 2013).

#### **Iklim**

Umumnya pertumbuhan terbaik tanaman kedelai terjadi pada temperatur antara 25 – 27 oC, dengan penyinaran penuh (minimal 10 jam/hari). Tanaman kedelai menghendaki curah hujan optimal antara 100 -200 mm/bulan, dengan kelembaban rata-rata 50%. Kedelai dapat tumbuh pada ketinggian tempat 0 – 900 meter dari permukaan laut, namun optimalnya 650 meter dari permukaan laut (Sutomo, 2011)

## **Suhu**

Tanaman kedelai dapat tumbuh pada kondisi suhu yang beragam. Suhu tanah yang optimal dalam proses perkecambahan yaitu 30 °C. Bila suhu lingkungan sekitar 40 °C pada masa tanaman berbunga, bunga tersebut akan rontok sehingga jumlah polong dan biji kedelai yang terbentuk juga menjadi berkurang. Tanaman kedelai sangat peka terhadap perubahan panjang hari atau lama penyinaran sinar matahari karena kedelai termasuk tanaman “hari pendek”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa naungan yang tidak melebihi 30% tidak banyak berpengaruh negatif terhadap penerimaan sinar matahari oleh tanaman kedelai. Namun demikian, pada umumnya kebutuhan air pada tanaman kedelai berkisar 350 – 450 ml selama masa pertumbuhan kedelai. Kondisi kekeringan menjadi sangat kritis pada saat tanaman kedelai berada pada stadia perkecambahan dan pembentukan polong (Hasya, *dkk.*, 2013)

## **POC Kulit Nanas**

Unsur hara makro yang terdapat pada POC limbah kulit nenas adalah Phospat, Kalium, Nitrogen, Kalsium, dan Magnesium. Phospat bagi tanaman berfungsi untuk pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman, merangsang pembungaan, pembuahan, pertumbuhan akar, pembentukan biji, pembelaaahan sel tanaman dan memperbesar jaringan sel. Kalium berfungsi dalam proses fotosintesa, pengangkutan hasil asimilasi, enzim dan mineral, termasuk air, meningkatkan daya tahan atau kekebalan tanaman terhadap penyakit. Nitrogen berfungsi merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman dan merangsang pertumbuhan vegetatif ( warna hijau ) seperti daun.

Unsur hara mikro yang terdapat pada POC limbah kulit nenas adalah Besi (Fe) , Mangan (Mn), Tembaga (Cu) dan Seng (Zn). Fungsi Fe antara lain sebagai penyusun klorofil, protein, enzim, dan berperan dalam perkembangan kloroplas, sebagai pelaksana pemindahan electron dalam proses metabolisme. Mn merupakan penyusun ribosom dan juga mengaktifkan polimerase, sintesis protein, karbohidrat. Berperan sebagai activator bagi sejumlah enzim utama dalam siklus krebs, dibutuhkan untuk fungsi fotosintetik yang normal dalam kloroplas,ada indikasi dibutuhkan dalam sintesis klorofil. Fungsi Zn antara lain : pengaktif enzim anolase, aldolase, asam oksalat dekarboksilase, lesitimase,sistein desulfhidrase, histidin deaminase, super okside demutase (SOD), dehidrogenase, karbon anhidrase, proteinase dan peptidase. Juga berperan dalam biosintesis auxin, pemanjangan sel dan ruas batang. Fungsi dan peranan Cu antara lain : mengaktifkan enzim sitokromoksidase, askorbit-oksidadase, asam butiratifenolase dan laktase. Berperan dalam metabolisme protein dan karbohidrat, berperan terhadap perkembangan tanaman generatif, berperan terhadap fiksasi N secara simbiotis dan penyusunan lignin (Susi, *dkk* 2015)

### **Pupuk Kotoran Sapi**

Pupuk kandang memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, dan belerang) dan mikro (besi, seng, boron, kobalt, dan molibdenium). Selain itu, pupuk kandang berfungsi untuk meningkatkan daya menahan air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah (Mayadewi, 2007)

Di antara jenis pupuk kandang, pupuk kandang kotoran sapi mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, hal ini terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi yaitu  $>40$  (Hartatik dan Widowati, 2010). Tingginya kadar C dalam pupuk kandang kotoran sapi menghambat penggunaan langsung ke lahan pertanian karena akan menekan pertumbuhan tanaman utama. Penekanan pertumbuhan terjadi karena mikroba dekomposer akan menggunakan N yang tersedia untuk mendekomposisi bahan organik tersebut sehingga tanaman utama akan kekurangan N.

Pemberian pupuk kandang pada tanah mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, biologi dan dapat meningkatkan kadar air pada tanah. Kondisi tanah yang subur menyebabkan tanaman mampu berkembang dengan baik serta dapat mengefisienkan penyerapan unsur hara lain yang dibutuhkan tanaman selama proses pertumbuhan sehingga dapat berproduksi optimal (Nisa dkk, 2014). Pupuk kandang sapi dapat menambah unsur hara dalam tanah serta dapat meningkatkan mikroorganisme dalam tanah. Mikroorganisme dalam tanah berperan dalam membantu proses dekomposisi dalam tanah. Komposisi unsur hara pada pupuk kandang sapi padat yaitu mengandung unsur nitrogen 0,10- 0,96 %, unsur  $P_2O_5$  sebanyak 0,64-1,15% dan unsur  $K_2O$  0,45-1,00% (Maulana, 2015)



## **BAHAN DAN METODA**

### **Waktu dan tempat**

Penelitian ini dilaksanakan di Jl.Warulorongturi, gang ikhlas, kelurahan. Jatiutomo, Kecamatan. Binjaiutara, kota. Binjai. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Desember 2018 sampai dengan bulan Maret 2018.

### **Bahan dan Alat**

Bahan dalam penelitian ini adalah benih kacang kedelai (*Glycine Max L*), POC kulit nanas dan pupuk kotoran sapi, tanah top soil.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran, cangkul, gembor, pacak sampel, timbangan, bambu atau kayu, plastik, pacak sampel, alat tulis serta alat lain yang mendukung penelitian ini.

### **MetodelogiPenelitian**

Penelitian ini menggunakan rancangan petak terpisah (Split Plot) dengan 2 faktor perlakuan 6 kombinasi dan 4 ulangan, sehingga diperoleh 24 plot

Faktor I adalah penggunaan pupuk kotoran sapi dan tanpa pupuk kotoran sapi dengan simbol (K) yaitu :

K0 : Tanpa pupuk Kotoran Sapi

K1 : 1 kg/ plot Pupuk Kotoran Sapi

Faktor II adalah dosis pupuk organik cair kulit nanas dengan simbol (N) dengan 3 taraf yaitu :

N0 : tanpa perlakuan (kontrol)

N1 : 400 ml/ Liter air/plot

N2 : 800 ml/ Liter air/plot

Maka diperoleh kombinasi perlakuan sebanyak 6 kombinasi yaitu :

K0N0 K0N1 K0N2

K1N0 K1N1 K1N2

Ulangan 1

K0N2
K0N1
K1N0
K1N2
K0N0
K1N1

Ulangan 2

K0N1
K1N0
K0N0
K0N2
K1N2
K1N1

Ulangan 3

K1N1
K0N1
K0N2
K1N2
K1N0
K0N0

Ulangan 4

K1N0
K0N2
K0N1
K1N1
K0N0
K1N2

Rumus ulangan

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

$$(6-1)(n-1) \geq 15$$

$$5(n-1) \geq 15$$

$$5n - 5 \geq 15$$

$$5n \geq 15 + 5$$

$$n \geq 20/5$$

$$n \geq 4 \text{ (4ulangan)}$$

**Keterangan :**

Panjang Plot : 100 cm

Lebar plot : 100 cm

Jarak antar blok : 100 cm

Jarak antar plot : 50 cm

Jumlah plot : 24 plot

Jarak tanaman : 25 cm x 25 cm

Jumlah Tanaman Per Plot : 16 Tanaman

Jumlah Tanaman Sempole : 3 sample

Jumlah Tanaman Keseluruhan : 384 Tanaman

### Metode Analisis Data

Metode analisa data yang digunakan untuk menarik kesimpulan dalam penelitian ini adalah metode linier sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + K_k + \alpha_i + \delta_{ik} + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk} :$$

$$i = 1, \dots, a$$

$$j = 1, \dots, b$$

$$k = 1, \dots, r$$

Dimana :

$\gamma_{ijk}$  : nilai pengamatan pada kelompok ke-k, yang memperoleh taraf ke-idari faktor dan taraf ke-j dari faktor B

$\mu$  : Nilai rata-rata yang sesungguhnya

$K_k$  : pengaruh aditif dari kelompok ke-k

$A_i$  : pengaruh aditif dari tarafke-ifaktor A

$\delta_{ik}$  : pengaruh galat yang muncul pada taraf ke-i dari faktor A dalam kelompok ke-k, sering disebut galat petak utama (galat a)

$\beta_j$  : pengaruh aditif dari taraf ke-j faktor B

$(A\beta)_{ij}$ :Pengaruh interaksi taraf ke-i faktor A dan taraf ke-j faktor B

$\epsilon_{ijk}$  :Pengaruh galat pada kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke-i faktor A dan taraf ke-j faktor B, sering disebut sebagai galat anak petak (galat b).

Data-data yang di peroleh secara statistik berdasarkan analisis varian pada setiap pengamatan yang di ukur nyata dilanjutkan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan.

## **PELAKSANAAN PENELITIAN**

### **Persiapan Lahan**

Lahan yang akan digunakan untuk penelitian dipilih lahan yang bertopografi datar serta dekat dengan sumber air. Lahan dibersihkan dari gulma yang tumbuh di atasnya. Kemudian tanah dicangkul dan diratakan, setelah itu dibuat plot-plot penelitian dengan ukuran 100 cm x 100 cm dan jarak antar plot 50 cm dan jarak antara ulangan 50 cm dengan arah barat.

### **Persiapan Benih**

Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang kedelai varietas lokal, yang dimana varietas ini yang umum di tanam oleh petani, yang mudah di dapat serta produksinya yang cukup tinggi.

### **Pembuatan Plot**

Pembuatan plot dilaksanakan pada saat lahan telah selesai dibersihkan seluruhnya. Plot dibuat dengan cara mencangkul lahan kemudian dibuat petak. Lahan yang telah dibersihkan kemudian dibuat masing-masing plot sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Plot dibuat dengan ukuran 100 cm x 100 cm dan jarak antar plot 50 cm dengan arah barat.

### **Pemberian Pupuk Kotoran Sapi**

Pupuk Kotoran Sapi diberikan pada saat plot yang sudah selesai di buat sesuai dengan taraf perlakuan yaitu  $K_0 = \text{Control}$ ,  $K_1 = 800 \text{ kg/ plot}$ . Pengaplikasian dilakukan pada saat pagi hari.

### **penanaman**

Penanaman benih dilakukan seminggu setelah pemberian pupuk guano seiring pengolahan lahan selesai dilakukan, kemudian dibuat jarak tanam  $25 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$ , lubang tanam dengan kedalaman  $\pm 3 \text{ cm}$ , lalu benih dimasukkan kedalam lubang tanam yaitu 2 benih/lubang tanam.

### **Penyisipan**

Penyisipan tanaman dilakukan dikarenakan tanaman tidak tumbuh, penyisipan ini dilakukan pada saat tanaman umur 7 hari sampai 14 hari setelah tanam, agar pertumbuhan tanaman kacang kedelai seragam.

### **Penentuan Tanaman Sample**

Penentuan tanaman sample dilakukan pada saat tanaman berumur 1 minggu setelah tanam di lapangan. Tanaman sample dipilih dengan cara acak sebanyak 3 tanaman tiap masing-masing plot, setelah itu dipasang patok sebagai penanda tanaman sample dari permukaan tana dan beri nomor. Untuk setiap plot terdapat 16 tanaman sehingga jumlah populasi seluruhnya 384 tanaman.

### **Penyiraman**

Penyiraman dilakukan pada pagi hari dan sore hari dengan menggunakan gembor. Apabila terjadi hujan dengan intensitas yang cukup tinggi tidak perlu dilakukan penyiraman, karena hujan yang turun dapat memenuhi kebutuhan air pada tanaman.

### **Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Nanas**

Pupuk organik cair kulit nanas diberikan pada saat tanaman berumur 1 minggu, 3 minggu, dan 5 minggu setelah tanam sesuai taraf perlakuan yaitu  $N_0 = \text{Control}$ ,  $N_1 = 400\text{ml/ Liter air/plot}$ ,  $N_2 = 800\text{ml/ Liter air/plot}$ . Pengaplikasian dilakukan pada saat pagi hari dengan cara menyiram pupuk organik cair kulit nanas pada setiap tanaman.

### **Penyiangan**

Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut langsung gulma yang tumbuh didalam plot sekitar tanaman. Interval waktu penyiangan dilakukan seminggu sekali atau tergantung dengan keadaan pertumbuhan gulma di sekitar plot.

### **Pengendalian Hama dan Penyakit**

Untuk mengendalikan serangan hama dan penyakit pada tanaman dilakukan dengan cara penyemprotan insektisida organik daun pepaya 10 ml / liter air. Interval waktu penyemprotan 2 minggu sekali atau disesuaikan dengan keadaan gejala serangan di lapangan.

### **Pemanenan**

Kacang kedelai yang siap dipanen yaitu kulitnya berwarna hitam dan masih utuh, Penentuan waktu panen disesuaikan dengan jenis atau varietas yang ditanam biasanya 85 -100 hari. pemanenan biasanya dilakukan dengan memetik satu persatu buah kacang kedelai.

### **Parameter yang Diamati**

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

Tinggi tanaman diukur dari permukaan patok standar sampai pada ujung daun yang tertinggi. Pengukuran tinggi tanaman di mulai 2 minggu setelah tanam sampai umur 6 minggu setelah tanam dengan interval waktu 2 minggu.

#### **Jumlah Daun**

Pengamatan jumlah daun dilakukan penghitungan daun dengan kriteria daun yang sudah berkembang sempurna pada tanaman sampel yang sudah ditetapkan sebelumnya. Pengamatan jumlah daun kacang kedelai dilakukan pada 2 minggu setelah tanam dengan interval 2 minggu sekali sampai pada 6 minggu setelah tanam.

#### **Jumlah Bunga**

Pengamatan jumlah bunga dilakukan penghitungan bunga dengan kriteria bunga yang sudah berkembang sempurna pada tanaman sampel yang sudah ditetapkan sebelumnya. Pengamatan jumlah bunga kacang kedelai dilakukan pada 7 minggu setelah tanam.

#### **Produksi Per Sampel (gr)**



Produksi per sampel diambil dengan menimbang bobot biji pada setiap sampel kacang kedelai, penimbangan dilakukan setelah dilakukan pengeringan.

**Produksi Per Plot (gr)**

Produksi Per Plot diambil dengan menimbang bobot biji pada setiap plot tanaman kacang kedelai, penimbangan dilakukan setelah dilakukan pengeringan

## HASIL PENELITIAN

### Tinggi Tanaman (cm)

Data pengukuran rata-rata tinggi tanaman kacang kedelai dengan pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk organik cair kulit nanas pada umur 2, 4, dan 6 minggu setelah tanam diperlihatkan pada Lampiran 5, 7 dan 9, sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada Lampiran 6, 8 dan 10.

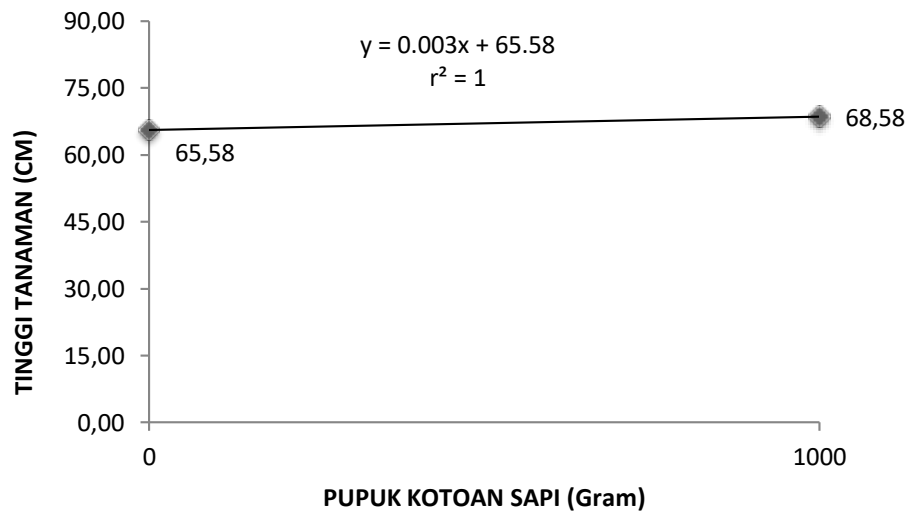
Hasil analisa sidik ragam secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk organik cair kulit nanas serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang kedelai (*Glycine max L.*) pada umur 2, 4, dan 6 minggu setelah tanam.

Hasil rata-rata tinggi tanaman (cm) dengan perlakuan pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk organik cair kulit nanas terhadap pertumbuhan tanaman kacang kedelai (*Glycine max L.*) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman (cm) Dengan Pemberian Pupuk Kotoran Sapi dan Pupuk Organik Cair Kulit Nanas Pada Umur 2, 4, 6 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	2 MST	4 MST	6 MST
K = pemberian pupuk kotoran sapi			
K0 = kontrol	8,42 aA	23,05 bA	65,58 bA
K1 = 1 kg/plot	8,89 aA	26,18 aA	68,58 aA
N = pemberian pupuk cair kulit nanas			
N0 = tanpa perlakuan	8,44 aA	23,11 bB	64,65 bA
N1 = 400 ml/ plot	9,03 aA	24,80 aA	67,75 aA
N2 = 800 ml/plot	8,49 aA	25,94 aA	68,85 aA

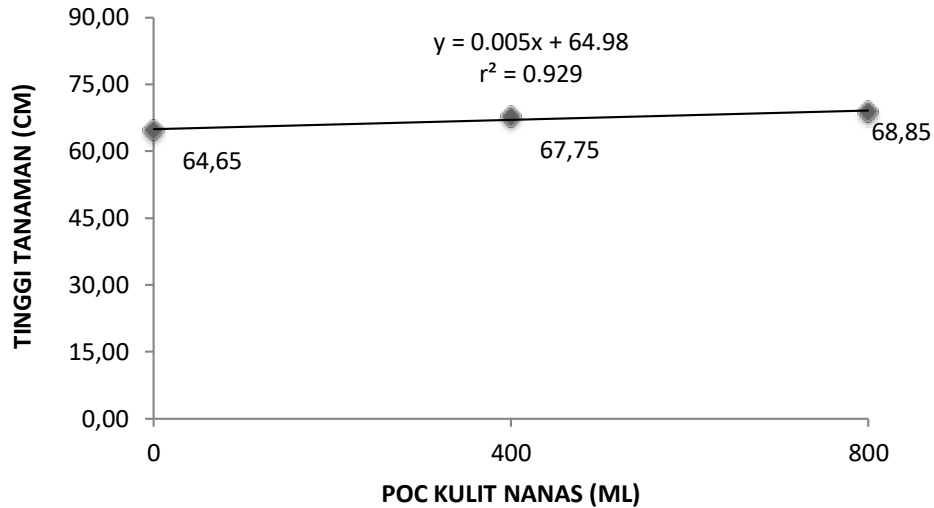
Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda (Duncan) pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar).



Gambar 1. Grafik Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST)

Pada Tabel 1 dan Gambar 1. Menunjukkan data tinggi tanaman kacang kedelai pada umur 2, 4, dan 6 MST yaitu berbeda nyata dan data tertinggi yang di dapat dari

pemberian pupuk kotoran sapi terdapat pada K1 : 1 kg/plot yaitu 68,58 cm dan yang terendah pada K0 : kontrol yaitu 65,58 cm.



Gambar 2. Grafik Pemberian Pupuk Organik Cair Kuit Nanas Terhadap Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST)

Pada Tabel 1 dan Tambar 2. Menunjukkan data tinggi tanaman kacang kedelai pada umur 2, 4, dan 6 MST yaitu berbeda nyata dan data tertinggi yang di dapat dari pemberian pupukorganik cair kulit nanas terdapat tanaman tertinggi pada N2 : 800 ml/plot yaitu 68,85 cm dan yang terendah pada N0 : kontrol yaitu 64,65 cm

### **Jumlah Daun ( helai )**

Data pengukuran rata-rata jumlah daunkacang kedelai dengan pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk organik cair kulit nanas pada umur 2, 4 dan6 minggu setelah tanam diperlihatkan pada Lampiran 11, 13 dan 15, sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada Lampiran 12, 14 dan16.

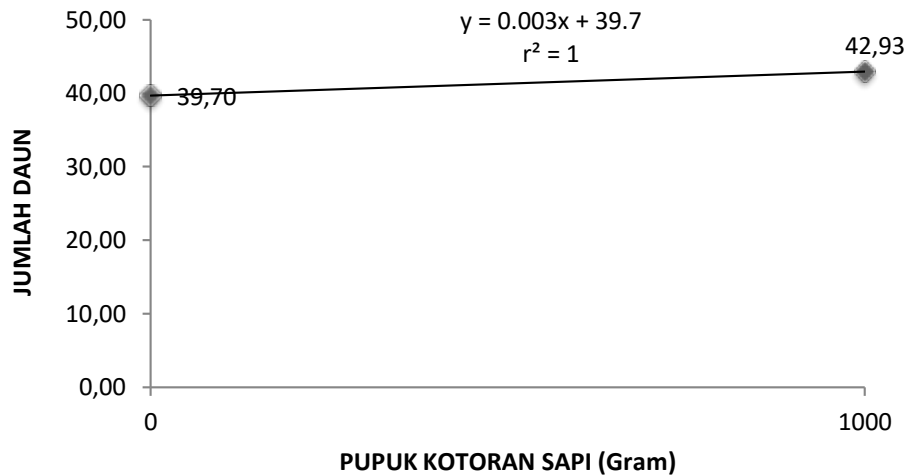
Hasil analisa sidik ragam secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk organik cair kulit nanas serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap jumlah daun kacang kedelai (*Glycine max L.*) pada umur 2, 4, dan 6 minggu setelah tanam.

Hasil rata-rata jumlah daun (helai) dengan perlakuan pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk organik cair kulit nanas terhadap jumlah daun tanaman kacang kedelai (*Glycine max L.*) dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada Tabel 2. Rataan Jumlah Daun (helai) Dengan Pemberian Pupuk Kotoran Sapi dan Pupuk Organik Cair Kulit Nanas Umur 2, 4, 6 Minggu Setelah Tanam

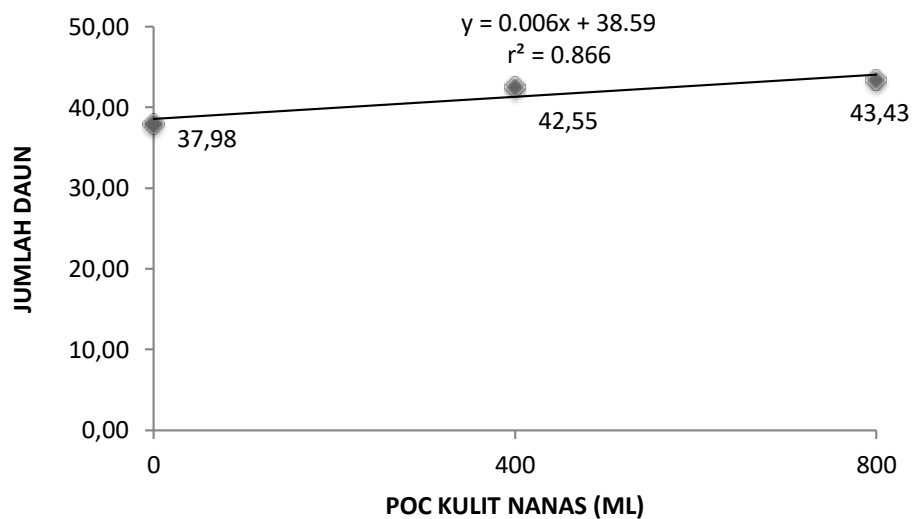
Perlakuan	Jumlah Daun		
	2 MST	4 MST	6 MST
K = pemberian pupuk kotoran sapi			
K0 = kontrol	5,98 aA	17,87 bA	39,70 bA
K1 = 1 kg/plot	6,03 aA	19,95 aA	42,93 aA
N = pemberian pupuk cair kulit nanas			
N0 = tanpa perlakuan	5,93 aA	18,38 bA	37,98 bA
N1 = 400 ml/ plot	6,03 aA	18,60 bA	42,55 aA
N2 = 800 ml/plot	6,08 aA	19,75 aA	43,43 aA

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



Gambar 3. Grafik Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Jumlah Daun Pada Umur 2, 4, dan 6 Minggu Setelah Tanam (MST)

Pada Tabel 2 dan Gambar 3. Menunjukkan data jumlah daun kacang kedelai pada umur 2, 4, dan 6 MST yaitu berbeda nyata dan data tertinggi yang di dapat dari pemberian pupukkotoran sapi terdapat jumlah daun tertinggi pada K1 : 1 kg/plot yaitu 42,93 helai dan yang terendah pada K0 : kontrol yaitu 39,70 helai.



Gambar 4. Grafik Pemberian Pupuk Organik Cair Kuit Nanas Terhadap Jumlah Daun Pada Umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST)

Pada Tabel 2 dan Gambar 4. Menunjukkan data jumlah daun kacang kedelai pada umur 2, 4, dan 6 MST yaitu berbeda nyata dan jumlah daun yang di dapat dari pemberian pupukorganik cair kulit nanasterdapat jumlah daun tertinggi pada N2 : 800 ml/plot yaitu 43,43 helai dan yang terendah pada N0 : kontrol yaitu 37,98 helai

### **Jumlah Bunga**

Data pengukuran rata-rata jumlah bungatanaman kacang kedelai dengan pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk organik cair kulit nanas pada umur 7 minggu setelah tanam diperlihatkan pada lampiran 17.Sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada Lampiran 18.

Hasil analisa sidik ragam secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi danpupuk organik cair kulit nanas serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga tanaman kacang kedelai(*Glycine max L*).pada umur 7 minggu setelah tanam.

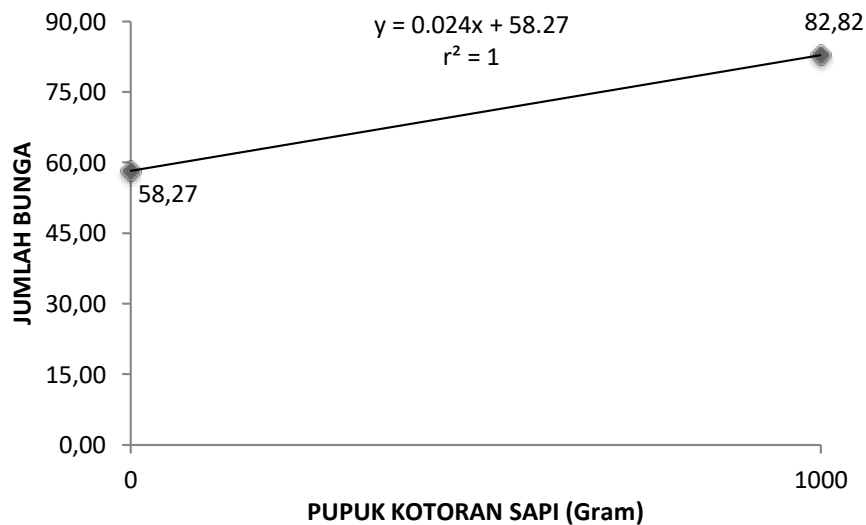
Hasil rataaan jumah bunga dengan perlakuan pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk organik cair kulit nanasterhadap jumlah bunga tanaman kacang kedelai (*Glycine max L*). dapat dilihat pada Tabel 3.



Pada Tabel 3. Rataan Jumlah Bunga Dengan Pemberian Pupuk Kotoran Sapi dan Pupuk Organik Cair Kulit Nanas Umur 7 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Jumlah Bunga	
	7 MST	
K = pemberian pupuk kotoran sapi		
K0 = kontrol	58,27	bA
K1 = 1 kg/plot	82,82	aA
N = pemberian pupuk cair kulit nanas		
N0 = tanpa perlakuan	65,23	bA
N1 = 400 ml/ plot	72,83	aA
N2 = 800 ml/plot	73,58	aA

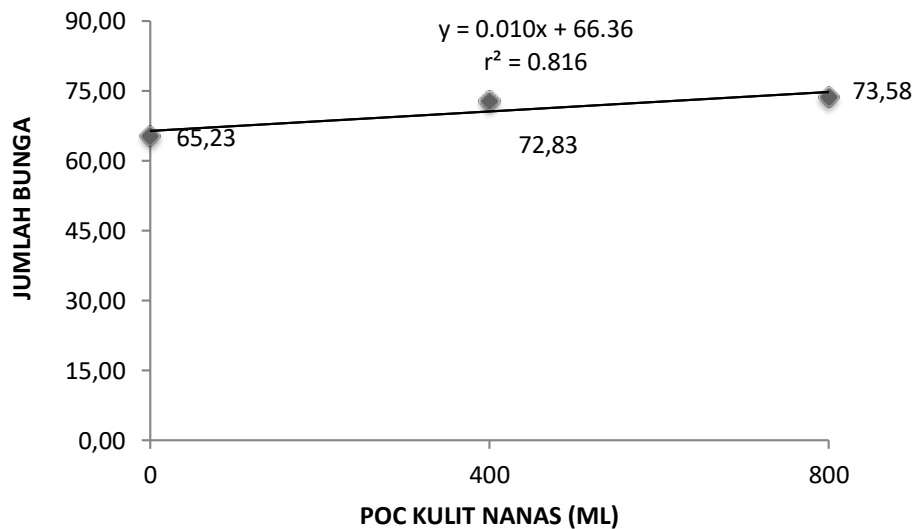
Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda (Duncan) pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar).



Gambar 5. Grafik Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Jumlah Bunga Pada Umur 7 Minggu Setelah Tanam (MST)

Pada Tabel 3 dan Gambar 5. Menunjukkan data bunga kacang kedelai pada umur 7 MST yaitu berbeda nyata dan data tertinggi yang di dapat dari pemberian

pupukkotoran sapi terdapat jumlah bunga tertinggi pada K1 : 1 kg/plot yaitu 82,82 dan yang terendah pada K0 : kontrol yaitu 58,27.



Gambar 6. Grafik Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Nanas Terhadap Jumlah Bunga Pada Umur 7 Minggu Setelah Tanam (MST)

Pada Tabel 3 dan Gambar 6. Menunjukkan data bunga kacang kedelai pada umur 7 MST yaitu berbeda nyata dan data tertinggi yang di dapat dari pemberian pupukorganik cair kulit nanas terdapat jumlah bunga tertinggi pada N2 : 800 ml/plot yaitu 73,58 dan yang terendah pada N0 : kontrol yaitu 65,23.

### **Berat Produksi Per Sampel**

Data pengamatanberat produksi per sampel saat pemanenan darikacang kedelai dengan pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk organik cair kulit nanas pada umur 12 minggu setelah tanam diperlihatkan pada lampiran 19, sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada Lampiran 20.

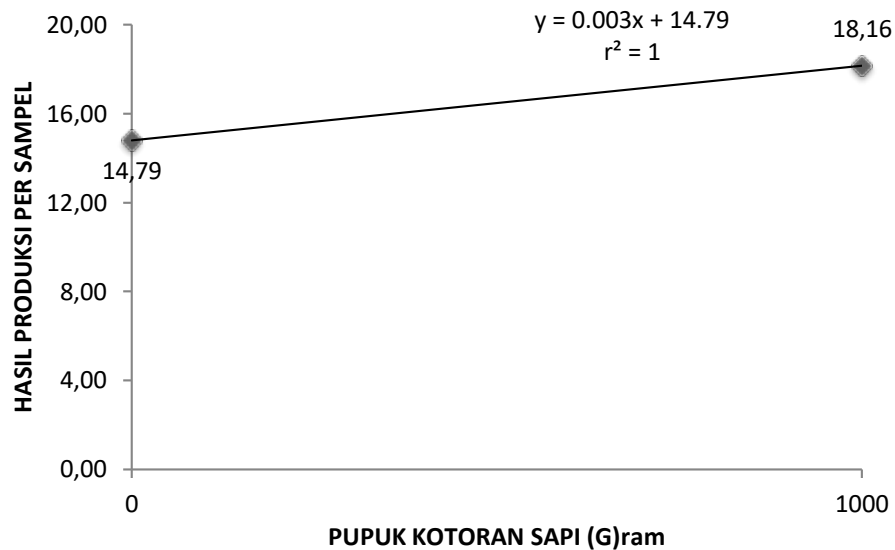
Hasil analisa sidik ragam secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk organik cair kulit nanas serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap berat produksi per sampel tanaman kacang kedelai (*Glycine max L*).

Hasil rata-rata berat produksi per sampel dengan perlakuan pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk organik cair kulit nanas terhadap berat produksi per sampel tanaman kacang kedelai (*Glycine max L*). dapat dilihat pada Tabel 4.

Pada Tabel 4. Berat Produksi Per Sampel (gr) Dengan Pemberian Pupuk Kotoran Sapi dan Pupuk Organik Cair Kulit Nanas.

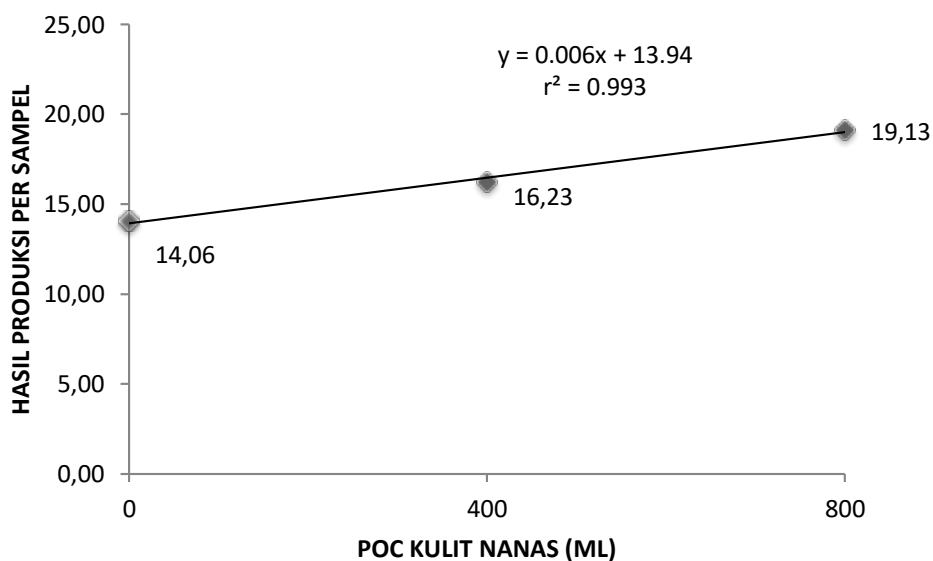
Perlakuan	Produksi Per Sampel
K = pemberian pupuk kotoran sapi	
K0 = kontrol	14,79 bA
K1 = 1 kg/plot	18,16 aA
N = pemberian pupuk cair kulit nanas	
N0 = tanpa perlakuan	14,06 bB
N1 = 400 ml/plot	16,23 aA
N2 = 800 ml/plot	19,13 aA

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



Gambar 7. Grafik Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Terhadap produksi per sampel.

Pada Tabel 4 dan Gambar 7. Menunjukkan data produksi per sampel kacangkedelai yaitu berbeda nyata dan data tertinggi yang di dapat dari pemberian pupukkotoran sapi, terdapat jumlah produksi per sampel tertinggi pada K1 : 1 kg/plot yaitu 18,16 gr dan yang terendah pada K0 : kontrol yaitu 14,79 gr



Gambar 8. Grafik Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Nanas Terhadap Produksi Per Sampel.

Pada Tabel 4 dan Gambar 8. Menunjukkan data jumlah produksi per sampel kacang kedelai yaitu berbeda nyata dan data tertinggi yang di dapat dari pemberian pupukorganik cair kulit nanas terdapat jumlah produksi per sampel tertinggi pada N2 : 800 ml/plot yaitu 19,13 gr dan yang terendah pada N0 : kontrol yaitu 14,06 gr.

#### **Berat Produksi Per Plot**

Data pengamatanberat produksi per plot saat pemanenankacang kedelai dengan pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk organik cair kulit nanas pada umur 12 minggu setelah tanam diperlihatkan pada Lampiran 21, sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada Lampiran 22.

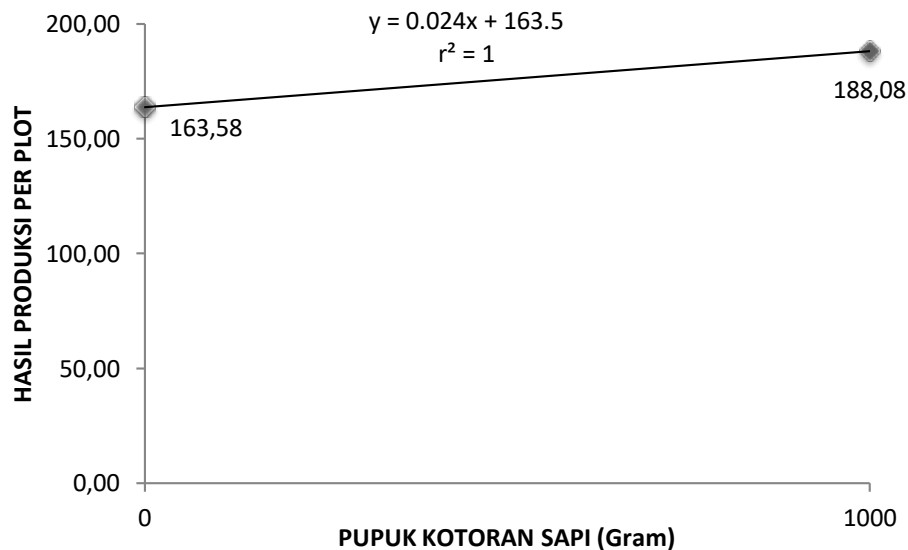
Hasil analisa sidik ragam secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk organik cair kulit nanas serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap berat produksi per plot tanaman kacang kedelai(*Glycine max L*).

Hasil rataaan berat produksi per plot dengan perlakuan pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk organik cair kulit nanas terhadap berat produksi per plot tanaman kacang kedelai (*Glycine max L*). dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Berat Produksi Per plot (gr) Dengan Pemberian Pupuk Kotoran Sapi dan Pupuk Organik Cair Kulit Nanas

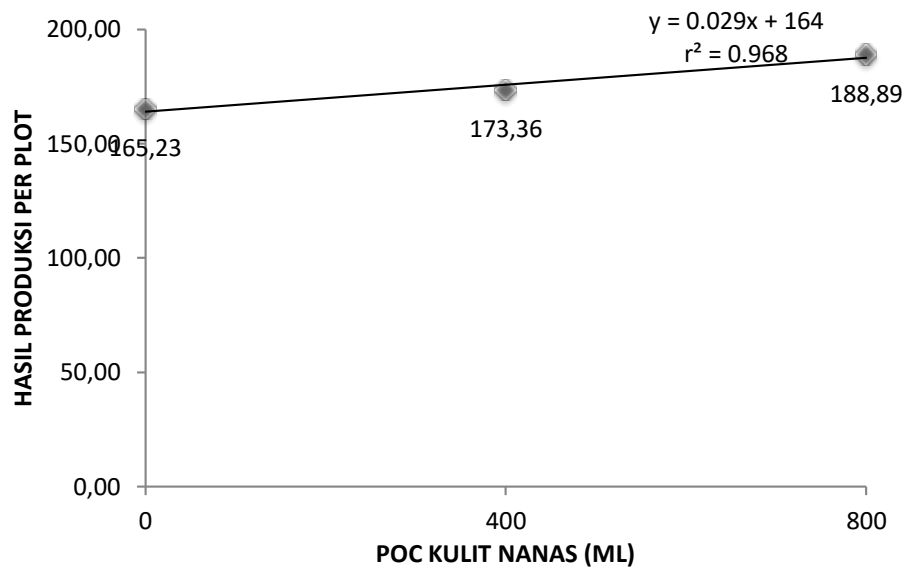
Perlakuan	Produksi Per Plot
K = pemberian pupuk kotoran sapi	
K0 = kontrol	163,58 bA
K1 = 1 kg/plot	188,08 aA
N = pemberian pupuk cair kulit nanas	
N0 = tanpa perlakuan	165,23 bA
N1 = 400 ml/plot	173,36 aA
N2 = 800 ml/plot	188,89 aA

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



Gambar 9. Grafik Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Terhadap produksi per plot.

Pada Tabel 5 dan Gambar 9. Menunjukkan data produksi per plot kacang kedelai yaitu berbeda nyata dan data tertinggi yang di dapat dari pemberian pupukkotoran sapi, terdapat jumlah produksi per plot tertinggi pada K1 : 1 kg/plot yaitu 188,08 gr dan yang terendah pada K0 : kontrol yaitu 163,58 gr



Gambar 10. Grafik Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Nanas Terhadap produksi per plot.

Pada Tabel 5 dan Gambar 10. Menunjukkan data jumlah produksi per plot kacang kedelai yaitu berbeda nyata dan data tertinggi yang di dapat dari pemberian pupuk organik cair kulit nanas terdapat jumlah produksi per plot tertinggi pada N2 : 800 ml/plot yaitu 188,89 gr dan yang terendah pada N0 : kontrol yaitu 165,23 gr.



## PEMBAHASAN

### **Respon Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Kedelai (*Glycine max L*)**

Dari hasil penelitian yang telah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa pengaruh pupuk kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi kacang kedelai (*Glycine max L*) pada tinggi tanaman (cm), jumlah daun, jumlah bunga, produksi per sampel (gr) dan produksi per plot (gr) pada setiap pengamatan dan semua parameter yang diamati berpengaruh nyata, dimana pertumbuhan terbaik di tunjukan pada perlakuan K1 (1kg/plot) dan yang terendah pada perlakuan K0 (kontrol).

Penggunaan pupuk kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati, hal ini disebabkan pupuk kotoran sapi mengandung sejumlah unsur hara dan bahan organik yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Ketersediaan hara dalam tanah, struktur tanah dan tata udara tanah yang baik sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar serta kemampuan akar tanaman dalam menyerap unsur hara. Perkembangan sistem perakaran yang baik sangat menentukan pertumbuhan vegetatif tanaman yang pada akhirnya menentukan fase reproduktif dan hasil tanaman. Pertumbuhan vegetatif yang baik akan menunjang fase generatif yang baik pula. Mayadewi (2007) menjelaskan pupuk kandang memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, dan belerang) dan mikro (besi, seng, boron, kobalt, dan molibdenium). Selain itu, pupuk kandang berfungsi untuk meningkatkan daya

menahan air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah (Mayadewi, 2007)

Pemberian pupuk kandang pada tanah mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, biologi dan dapat meningkatkan kadar air pada tanah. Kondisi tanah yang subur menyebabkan tanaman mampu berkembang dengan baik serta dapat mengefisienkan penyerapan unsur hara lain yang dibutuhkan tanaman selama proses pertumbuhan sehingga dapat berproduksi optimal (Nisa, Syamsunihar dan Usmadi, 2014). Pupuk kandang sapi dapat menambah unsur hara dalam tanah serta dapat meningkatkan mikroorganisme dalam tanah. Mikroorganisme dalam tanah berperan dalam membantu proses dekomposisi dalam tanah. Komposisi unsur hara pada pupuk kandang sapi padat yaitu mengandung unsur nitrogen 0,10- 0,96 %, unsur P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> sebanyak 0,64-1,15% dan unsur K<sub>2</sub>O 0,45-1,00% (Maulana, 2015)

Di antara jenis pupuk kandang, pupuk kandang kotoran sapi mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, hal ini terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi yaitu >40 (Hartatik dan Widowati, 2010). Tingginya kadar C dalam pupuk kandang kotoran sapi menghambat penggunaan langsung ke lahan pertanian karena akan menekan pertumbuhan tanaman utama. Penekanan pertumbuhan terjadi karena mikroba dekomposer akan menggunakan N yang tersedia untuk mendekomposisi bahan organik tersebut sehingga tanaman utama akan kekurangan N.

## **Respon Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Kedelai (*Glycine max L*)**

Dari hasil penelitian yang telah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa pengaruh pupuk organik cair kulit nanas terhadap pertumbuhan dan produksi kacang kedelai (*Glycine max L*) pada tinggi tanaman (cm), jumlah daun, jumlah bunga, produksi per sampel (gr) dan produksi per plot (gr) pada setiap pengamatan dan semua parameter yang diamati berpengaruh nyata, dimana pertumbuhan terbaik di tunjukan pada perlakuan N2 (800gr/plot) dan yang terendah pada perlakuan N0 (kontrol).

Pemberian pupuk organik cair kulit nanas berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Hal ini disebabkan karena pupuk organik cair kulit nanas mengandung sejumlah unsur hara makro dan mikro yang mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan generatif. Menurut Susi dkk (2015) Unsur hara makro yang terdapat pada POC limbah kulit nenas adalah Phospat, Kalium, Nitrogen, Kalsium, dan Magnesium. Phospat bagi tanaman berfungsi untuk pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman, merangsang pembungaan, pembuahan, pertumbuhan akar, pembentukan biji, pembelahaan sel tanaman dan memperbesar jaringan sel. Kalium berfungsi dalam proses fotosintesa, pengangkutan hasil asimilasi, enzim dan mineral, termasuk air, meningkatkan daya tahan atau kekebalan tanaman terhadap penyakit. Nitrogen berfungsi merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman dan merangsang pertumbuhan vegetatif ( warna hijau ) seperti daun.

Unsur hara mikro yang terdapat pada POC limbah kulit nenas adalah Besi (Fe) , Mangan (Mn), Tembaga (Cu) dan Seng (Zn). Fungsi Fe antara lain sebagai penyusun klorofil, protein, enzim, dan berperan dalam perkembangan kloroplas, sebagai pelaksana pemindahan electron dalam proses metabolisme. Mn merupakan penyusun ribosom dan juga mengaktifkan polimerase, sintesis protein, karbohidrat. Berperan sebagai activator bagi sejumlah enzim utama dalam siklus krebs, dibutuhkan untuk fungsi fotosintetik yang normal dalam kloroplas, ada indikasi dibutuhkan dalam sintesis klorofil. Fungsi Zn antara lain : pengaktif enzim anolase, aldolase, asam oksalat dekarboksilase, lesitimase, sistein desulfhidrase, histidin deaminase, super okside demutase (SOD), dehidrogenase, karbon anhidrase, proteinase dan peptidase. Juga berperan dalam biosintesis auxin, pemanjangan sel dan ruas batang. Fungsi dan peranan Cu antara lain : mengaktifkan enzim sitokromoksidase, askorbit-oksidadase, asam butiratifenolase dan laktase. Berperan dalam metabolisme protein dan karbohidrat, berperan terhadap perkembangan tanaman generatif, berperan terhadap fiksasi N secara simbiotis dan penyusunan lignin.

### **Interaksi Pemberian Pupuk Kotoran Sapi dan Pupuk Organik Cair Kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Kedelai (*Glycine max L*)**

Hasil analisa data secara statistik menunjukkan bahwa interaksi pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk organik cair kulit nenas tidak berpengaruh nyata. Dari semua parameter yang diamati, hal ini terjadi karena pupuk kotoran sapi dan pupuk organik cair kulit nenas tidak saling mempengaruhi satu sama lain. Sutedjo dan

Kartasapoetra (2006) menyatakan bila salah satu faktor lebih kuat pengaruhnya dari faktor lain maka faktor lain tersebut akan tertutupi dan masing-masing mempunyai sifat yang jauh berpengaruh pengaruhnya dan sifat kerjanya. Maka akan menghasilkan hubungan yang berpengaruh dalam mempengaruhi pertumbuhan suatu tanaman.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap terhadap semua parameter yang diamati.

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair kulit nanas berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati.

Interaksi antara pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk organik cair kulit nanas tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati.

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, bahwasanya penggunaan pupuk dan penggunaan dosis pupuk sesuai dengan tanaman kacang kedelai, kemudian pada penelitian selanjutnya agar menambah jumlah dosis pupuk agar di dapat hasil yag lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2008. Budidaya Kedelai. Penebar Swadaya. Yogyakarta. 65 hlm.
- Adisarwanto, T. 2014. Kedelai Tropika: Produktivitas 3 Ton/Ha. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai di Indonesia. Diakses dari <http://bps.go.id>. [01 Juli 2015]
- Budi, A, Tim Ricardo, 2004. Penuntun Pengolahan Kedelai. Ricardo. Jakarta
- Direktorat Jendral Tanaman Pangan. 2013. Pedoman Teknis Pengelolaan Produksi Kedelai Tahun 2013. Direktorat Jendral Tanaman Pangan. Jakarta. 247 hlm.
- Hadisumitro, L. M. 2002. Membuat Kompos. Jakarta : Penebar Swadaya, 54 hal
- Ginting, R. B., & Ritonga, M. Z. (2018). Studi Manajemen Produksi Usaha Peternakan Kambing Di Desa Deli Tua Kecamatan Namorambe Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara. *Agroveteriner*, 6, 93-104.
- Harahap, A. S. (2018). Uji Kualitas Dan Kuantitas Dna Beberapa Populasi Pohon Kapur Sumatera. *Jasa Padi*, 2(02), 1-6.
- Hartatik, W. dan L.R. Widowati, 2010. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor
- Hasya, Budi K, Muhammad Firdaus B.Y. dan Wahyu W. 2013. Budidaya Tanaman Kedelai. Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Hatam, Sri Febriani. Edi Suryanto, Jemmy Abidjulu (2013). Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* .L. Merr). Program Studi Farmasi Unstrat Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi-Unstrat*, Vol. 2, No.01, Hlm.8-12
- Jumrawati. 2008. Efektifitas Inokulasi *Rhizobium* sp.Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai pada Tanah Jenuh Air. Dinas Pertanian Provinsi Sulawesi Tengah.
- Latifah, Riris Nurul. 2012. Pemanfaatan Sampah Organik sebagai Bahan Pupuk Cair untuk Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera ficoides*). *LenteraBio* Vol. 1 No. 3.
- Lubis, N., & Refnizuida, R. (2019, Januari). 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)

- Maulana, I. 2015. Kajian Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) dan Rumpuk Gajah (*Pennisetum Purpureum*) yang Ditanam Secara Monokultur dan Tumpang Sari. Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang.
- Mayadewi, N. A. 2007. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Jagung Manis. *Jurnal Agritrop*. 26 (4) : 153 – 159
- Mulyono, Noryawati, dkk (2013). Quantity an Quality of Bromelain in Some Indonesian Pineapple Fruits. *International Jurnal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology*. Vol. 4, Issue-2. Hlm.234-240.
- Nazariah, 2009. Pemupukan Tanaman Kedelai pada Lahan Tegalan. Balai Penelitian Tanah, Bogor
- Nisa, U.K., A. Syamsunihar, dan Usmedi. 2014. Komplementasi Pupuk K Dengan Pupuk Kandang terhadap Hasil dan Kuantitas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Lahan Kering. *J. Pertanian* 5 (5) : 1-4
- Padjar. 2010. Kedelai setelah satu dekade. *Majalah tempo*. <http://majalah.tempointeraktif.com/id/arsip/2010/03/29/EB/mbm.010.id.html>. Diakses pada tanggal 5 Juli 2015
- Pranata, Ayub S. 2010. Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik. AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- 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
- Salim, Takiyah. 2008. Pemanfaatan Limbah Industri pengolahan dodol Nanas Sebagai Kompos Dan Aplikasi Pada Tanaman Tomat. *Jurnal Purifikasi*. Vol. 7. No. 2.
- 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.
- Sumarno dan A. G. Manshuri. 2007. Persyaratan Tumbuh dan Wilayah Produksi Kedelai di Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. 74-103.
- Susi. Dkk. 2015. Pengujian Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Kulit Nenas. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. Vol. 14 No 2. Februari 2018.
- Sutedjo, Mdan G. Kartasapoetra. 2006. Pupuk dan Cara Pemupukan. Jakarta: Rineka Cipta.



- Sutomo, 2011. Kedelai Budidaya dan Pascapanen. Penebar Swadaya. Jakarta. 34 hlm
- Suyamto dan I. N. Widiarta. 2015. Kebijakan Pengembangan Kedelai Nasional. Prosiding Simposium dan Pameran Teknologi Aplikasi Isotop dan Radiasi. Pusat Penelitian dan pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. 1-14.
- Wijaya, K. A., 2008. Nurisi Tanaman Sebagai Penentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami Tanaman. Prestasi Pustaka, Jakarta
- Yanti, Linda (2008). Teknologi Pengolahan Nanas Berbasis Industri Pedesaan. Makalah Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi. Yuwono, D., 2007. Kompos. Penebar Swadaya, Jakarta