



**EFEKTIFITAS PEMBERIAN PUPUK KOTORAN SAPI DAN  
POC AMPAS TAHU TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH  
(*Allium cepa L.*)**

---

**SKRIPSI**

---

**OLEH:**

**NAMA : AYU INDAH PRATTWILUBIS  
N.P.M : 1513010137  
PRODI : AGROTEKNOLOGI**

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

**EFEKTIFITAS PEMBERIAN PUPUK KOTORAN SAPI DAN  
POC AMPAS TAHU TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
PRODUKSI TANAMAN BAWANG MERAH  
(*Allium cepa L.*)**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**AYU INDAH PRATIWI LUBIS**

**1513010137**

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

Disetujui Oleh :

Komisi Pembimbing



**Ir. Zamriyetti, MP**  
Dosen Pembimbing I



**Ir. Sulardi, MM**  
Dosen pembimbing II



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



**Ir. Marahardi Siregar, MP**  
Ka Prodi Agroteknologi

Tanggal Lulus : 18 Juli 2019

## SURAT PERNYATAAN

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : AYU INDAH PRATIWI LUBIS  
N. P. M : 1513010137  
Tempat/Tgl. Lahir : Binjai / 17 Agustus 1997  
Alamat : Sasaran Kec. Natal Kab. Mandailing Natal  
No. HP : 081361611928  
Nama Orang Tua : ABDUL HABIB LUBIS/TENGGU HUSMANIIDAR  
Fakultas : SAINS B TEKNOLOGI  
Program Studi : Agroteknologi  
Judul : Efektifitas Pemberian Pupuk Kotoran Sapi dan POC Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah ( Allium Cepa 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, 25 Juli 2019  
METERAI  
TEMPEK  
04885AFF00181383  
6000  
ENAM RIBU-RIBU  
AYU INDAH PRATIWI LUBIS  
1513010137

## SURAT PERNYATAAN

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : Ayu Indah Pratiwi Lubis

Npm : 1513010137

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Efektifitas Pemberian Pupuk Kotoran Sapi dan POC Ampas Tahu terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium cepa* 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 ditulis atau di publikasikan 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, 24 Juni 2019

Y:  niaan



Ayu Indah Pratiwi Lubis  
1513010137



# UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

## FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp. 061-30106067 Fax. 4514808 PO.BOX 1099 Medan  
E-Mail : fakultas\_pertanian@pancabudi.ac.id

### SURAT PERMOHONAN KESEDIAAN MENJADI DOSEN PEMBIMBING

Saya mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi dengan data sebagai berikut,

Nama : Ayu Indah Pratiwi Lubis  
 NIM : 1513010137  
 Program Studi : AGROTEKNOLOGI  
 Semester : Va  
 Jumlah SKS/IPK : 127 /  
 Bidang Minat : AGRONOMI  
 No HP : 0813 - 6161 - 1928

Memohon kesediaan Bapak / Ibu menjadi dosen Pembimbing Tugas akhir saya pada tahun ajaran 20...../20.....,

Nama : Ir. Zamriyetti, MP  
 NIP/NIDN : \_\_\_\_\_

Sebagai Dosen Pembimbing I, dan

Nama : Ir. Sulardi, MM  
 NIP/NIDN : \_\_\_\_\_

Sebagai Dosen Pembimbing II.

Medan, 29 OKTOBER 2018

Pemohon

AYU INDAH PRATIWI LUBIS  
 NPM. 1513010137

Menyetujui,

Pembimbing I

Ir. ZAMRIYETTI, MP  
 NIDN. \_\_\_\_\_

Pembimbing II

Ir. SULARDI, MM  
 NIDN \_\_\_\_\_

Mengetahui,  
 Ketua Program Studi



NB : jumlah mahasiswa bimbingan yang sama dosen pembimbing 1 dan 2 sebanyak maksimal 5 orang



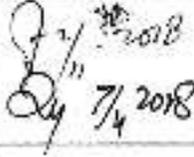
# UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

## FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

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

### LEMBAR KONSULTASI JUDUL PENELITIAN/TUGAS AKHIR

NAMA : Ayu Inah Pratiwi Lweis  
 N.P.M : 1513010137  
 PROGDI : AGROTEKNOLOGI  
 MINAT : AGRONOMI  
 KOMODITI/OBJEK : BAWANG MERAH  
 DOSEN PEMBIMBING I : Ir. SAMRIYETTI, MP  
 DOSEN PEMBIMBING II : W. Sukardi, M.H

NO	JUDUL PENELITIAN*	KETERANGAN	Paraf Dosen Pembimbing
1	Efektifitas pemberian <sup>pupuk</sup> kotoran sapi dan <sup>pe</sup> ampas tahu terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (Allium cepa L.)	Acce	 7/4 2018
2	Efektifitas pemberian Urin kambing dan ampas tahu terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (Allium cepa L.)		
3	Efektifitas pemberian kotoran <del>kambing</del> kambing dan pe ampas tahu terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (Allium cepa L.)		

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

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

Medan,

Diketahui,

Dosen Pembimbing I



Dosen Pembimbing II



W. Sukardi, M.H



# 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

yang bertanda tangan di bawah ini :

Lengkap : AYU INDAH PRATIWI LUBIS  
 t/Tgl. Lahir : BINJAI / 17 Agustus 1997  
 Pokok Mahasiswa : 1513010137  
 m Studi : Agroteknologi  
 trasi : Agronomi  
 Kredit yang telah dicapai : 127 SKS, IPK 3,37

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

Judul SKRIPSI	Persetujuan
Efektifitas Pemberian Pupuk Kotoran Sapi dan POC Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah ( Allium Cepa L )	<input checked="" type="checkbox"/> <i>[Signature]</i>
Efektifitas Pemberian Urine Kambing dan Ampas Tebu Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (Allium Cepa L)	<input type="checkbox"/>
Efektifitas Pemberian Pupuk Kotoran Kambing dan POC Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (Allium Cepa L)	<input type="checkbox"/>

yang ditetujui oleh Kepala Program Studi diberikan tanda



( *[Signature]* )  
 ( Ir. Bhakti Alamsyah, M.T., Ph.D. )

Medan, 14 November 2018

( *[Signature]* )  
 ( Ayu Indah Pratiwi Lubis )

Nomor : .....  
 Tanggal : 1 Desember 2018  
 Disetujui oleh :  
 ( *[Signature]* )  
 ( Ir. Shihab Indira, S.T., M.Sc. )  
 Tanggal : 1 DESEMBER 2018  
 Disetujui oleh:  
 Ka. Pradi Agroteknologi  
 ( *[Signature]* )  
 ( Ir. Marahadi Siregar, MP )

Tanggal : 30 November 2018  
 Disetujui oleh :  
 Dosen Pembimbing I :  
 ( *[Signature]* )  
 ( Ir. Zamriyetti, MP )  
 Tanggal : 23 November 2018  
 Disetujui oleh:  
 Dosen Pembimbing II:  
 ( *[Signature]* )  
 ( Ir. Sulayyah, MM )



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. Zamriyetti, M.P.  
 Dosen Pembimbing II : Ir. Suhardi, M.H.  
 Nama Mahasiswa : AYU INDAH PRATIWI LUBIS  
 Jurusan/Program Studi : Agroteknologi  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1513010137  
 Bidang Pendidikan :  
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Efektivitas Pembenihan Pupuk Kotoran Sapi dan POC Aeras Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Encengeng Hekah (Alisma sept.)

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
02 November 2017	Pengajuan Judul	Ry	
07 November 2017	Acc Judul	Ry	
01 Desember 2017	Acc Outline	Ry	
05 Desember 2017	Pengajuan proposal penelitian	Ry	
05 Desember 2017	Acc proposal penelitian	Ry	
05 Januari 2018	Seminar Proposal	Ry	
03 Maret 2018	Supervisi	Ry	
05 Juli 2018	Pengajuan Skripsi	Ry	
04 Juli 2018	Perbaikan Skripsi	Ry	
03 Juli 2018	Acc Skripsi	Ry	
04 Juli 2018	Seminar Hasil	Ry	
06 Juli 2018	Pengajuan Meja Hignu	Ry	
08 Juli 2018	Sidang	Ry	

Medan, 15 Juli 2019  
 Diketahui/Diserujui oleh :  
 Dekan,

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



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

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

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi  
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
 Dosen Pembimbing I : Ir. Samiyetti, MP  
 Dosen Pembimbing II : Ir. Suhardi, MM  
 Nama Mahasiswa : AYU INDAH PRATIWI LUBIS  
 Jurusan/Program Studi : Agroteknologi  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1513010137  
 jenjang Pendidikan :  
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Efektifitas Pemanfaatan Pupuk Kotoran Sapi Dan Pec Ampas Telur  
 Terhadap Peningkatan dan Produksi Tanaman Mentah (Allium cepa L.)

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
12 November 2018	Rengsewaan Judul		
12 November 2018	Acc Judul		
11 Desember 2018	Acc Abstrak		
11 Desember 2018	Rengsewaan proposal Penelitian		
11 Desember 2018	Acc proposal Penelitian		
30 Januari 2019	Seminar Proposal		
17 Maret 2019	Supervisi		
1 Juni 2019	Rengsewaan Skripsi		
19 Juli 2019	Revisi Skripsi		
22 Juni 2019	Acc Skripsi		
26 Juli 2019	Seminar hasil		
26 Juli 2019	Rengsewaan MoJ Himpun		
28 Juli 2019	Sidang		

Medan, 15 Juli 2019  
 Diketahui/Dietujui oleh:  
 Dekan



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



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

**KARTU BEBAS PRAKTIKUM**

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

Nama : AYU INDAH PRATIWI LUBIS  
N.P.M. : 1513010137  
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.



Isi : Permohonan Meja Hijau



Medan, ..... 2019  
 Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan  
 Fakultas Sains & Teknologi UNPAB Medan  
 Di - Tempat

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : AYU INDAH PRATIWI (UBS)  
 Tempat/Tgl. Lahir : Binjai, 19 Agustus 1999  
 Nama Orang Tua : Abdul Halim Lubis  
 N. P. M : 1513010137  
 Fakultas : Sains & Teknologi  
 Program Studi : Teknik Elektro Agroteknologi  
 No. HP : 081301611928  
 Alamat : Binjai, Jln. Susmangaja No.102



Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Analisa E-Potensiolisis Kromatografi Papir Katran Sisa dan Fosfor Asam Takur terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (Allium cepa L.)

Selanjutnya saya memohon :

- 1. Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. P. dan Dekan
- 2. Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah yang perbaikan indeks prestasi (IP), dan mohon intervensi jika ternyata sudah lulus ujian meja hijau
- 3. Tidak menyangka dengan bahan pembayar
- 4. Terlampir surat kesediaan ngan bebas laboratorium
- 5. Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 3 lembar dan 3x4 = 3 lembar Hitam Putih
- 6. Terlampir foto copy NPTB SUTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutkan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar
- 7. Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
- 8. Skripsi sudah dijilid lux 2 exemplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 exemplar untuk penguji (benak dan warna penjiilidan didasarkan 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 MIP
- 12. Bersedia melunaskan biaya-biaya yang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, 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.</b>	<b>1.755.000</b>
5. U.S. Termin gelar	<b>Rp.</b>	<b>2.250.000</b>
	<b>Total Biaya</b>	<b>4.005.000</b>

17 6/7/19  
 dan

Dibaca dan disetujui oleh  
  
 Sri Suci Indira, S.T., S.Sc.  
 Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
 UNPAB Medan

Hormat saya  
  
 NPM: 1513010137



- Catatan :
- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila :
    - a. Telah dibayar Buku Pelatiran dan dari UFT Perpustakaan UNPAB Medan.
    - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah awal semester berjalan
  - 2. Dibayar Rancangan 2 (dua), untuk : Fakultas - untuk BPAA (masi) - Mhs.ybs



## ABSTRAK

Produksi tanaman bawang merah yang bermutu dan berkualitas dihasilkan dari budidaya yang baik, salah satunya adalah dengan pemberian pupuk kotoran sapi dan POC ampas tahu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pemberian pupuk kotoran sapi dan POC ampas tahu terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium cepa L*). Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah pemberian pupuk kotoran sapi yang terdiri 4 taraf yaitu  $I_0$  = (kontrol),  $I_1$  = 1kg/plot,  $I_2$  = 2 kg/plot, dan  $I_3$  = 3 kg/plot. Faktor kedua adalah pemberian POC ampas tahu yang terdiri dari 4 taraf yaitu  $R_0$  = kontrol,  $R_1$  = 200 ml/L/plot,  $R_2$  = 400 ml/L/plot, dan  $R_3$  = 600 ml/L/plot. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman sampel (cm), jumlah anakan perumpun (anakan), bera tumbi per sampel (g), dan berat umbi per plot.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi menunjukkan hasil yang tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman (cm). Dimana hasil tanaman tertinggi adalah  $I_2$  = 2 kg/plot yaitu 35,28 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC ampas tahu menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati. Dimana hasil produksi yang terbaik adalah  $R_2$  = 400ml/air/plot yaitu 225,00 gr dilihat dari produksi bawang merah per plot. Tidak adanya interaksi pada pemberian pupuk kotoran sapi pada parameter tinggi tanaman dan tidak ada interaksi dari pemberian POC ampas tahu yang menunjukkan hasil pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati.

***Kata kunci: PupukOrganik, KotoranSapi, AmpasTahu, Bawang Merah***

## ABSTRACT

*Quality and quantity production of shallot plants is produced from good cultivation, one of which is the provision of cow manure and tofu POC. This study aimed to determine the effectiveness of cow manure and tofu POC fertilizer on the growth and production of shallots (*Allium cepa* L). This research method uses Factorial Randomized Group Design (RBD) consisting of 2 factors. The first factor is the provision of cow manure which consists of 4 levels namely I0 = (control), I1 = 1 kg / plot, I2 = 2 kg / plot, and I3 = 3 kg / plot. The second factor is the provision of tofu POC which consists of 4 levels, namely R0 = control, R1 = 200 ml / L / plot, R2 = 400 ml / L / plot, and R3 = 600 ml / L / plot. The parameters observed were sample plant height (cm), number of clump tillers (tillers), tuber weight per sample (g), and tuber weight per plot.*

*The results showed that the administration of cow manure showed no significant results on the parameters of plant height (cm). Where the highest crop yield is I2 = 2 kg / plot which is 35.28 cm. The results showed that tofu poc administration showed no significant effect on all observed parameters. Where the best production results are R2 = 400ml / water / plot which is 225.00 gr seen from the production of shallots per plot. There was no interaction in the administration of cow manure on plant height parameters and there was no interaction of tofu POC administration which showed the results of unrealistic influence on all observed parameters.*

**Keywords: Organic Fertilizer, Cow Manure, Tofu Ampas, Red Onion**

## DAFTAR ISI

<b>Judul</b>	<b>Hal</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>viii</b>
<b>PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	4
Hipotesis	5
Kegunaan Penelitian	5
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>6</b>
Morfologi Tanaman	6
Syarat Tumbuh	10
Pupuk Kandang Sapi	12
POC Ampas Tahu	14
<b>METODE PELAKSAAN</b>	<b>13</b>
Waktu dan Tempat	13
Bahan dan Alat	13
Metode Penelitian	13
Metoda Analisis Data	16
<b>PELAKSAAN PENELITIAN</b>	<b>17</b>
Persiapan Lahan	17
Pengolahan Lahan	17
Persiapan Bibit	17
Aplikasi Pupuk Kandang Sapi	17
Penanaman	17
Aplikasi POC Ampas Tahu	18
Penentuan Tanaman Sample	18
Pemeliharaan	18
Panen	18
Pengeringan	18
Paramater Yang Diamati	19
<b>HASIL PENELITIAN</b>	<b>20</b>
Tinggi Tanaman (cm)	20
Jumlah Anakan	21
Berat Persample	22
Berat Perplot	23

<b>PEMBAHASAN PENELITIAN</b> .....	24
Efektifitas Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> L)	24
Efektifitas Pemberian POC Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> L).	26
Interaksi Pupuk Kotoran Sapi dan POC Ampas Tahu.....	28
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	29
Kesimpulan.....	29
Saran.....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	30
<b>LAMPIRAN</b> .....	33

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi yang berjudul:

“Efektivitas Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Dan POC Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium cepa L*)”

Penulis pada kesempatan ini mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Muhammad Isa Idrawan, SE,MM Selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
2. Ibu Sri Shindi Indira ST,M.SC Selaku Dekan Sains dan Teknologi
3. Bapak Marahadi Siregar, MP Selaku Ketua Program Studi Agroteknologi
4. Ibu Ir. Zamriyetti, MP Selaku Dosen pembimbing 1
5. Bapak Ir. Sulardi, MM Selaku Dosen pembimbing 2
6. Rekan mahasiswa/i yang telah membantu didalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa didalam penyusunan skripsi ini masih ada kekurangan, untuk itu diharapkan adanya masukan terutama dari pembimbing juga semua rekan-rekan demi untuk kebaikan penulis nantinya, akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Medan, Juli 2019

Penulis

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Sejarah bawang merah memiliki hubungan erat dengan bawang bombay, yaitu salah satu bentuk tanaman hasil seleksi yang terjadi secara alamiterhadap varian-varian dalam populasi bawang. Tanaman bawang merah berasal dari daerah Asia Tengah yaitu, sekitar India, Pakistan dan Palestina. Bawang merah merupakan tanaman yang tertua dari silsilah budi daya tanaman oleh manusia. Hal ini ditunjukkan pada pra zaman I dan II sekitar tahun 3.200-2.700 Sebelum Masehi (SM) bangsa Mesir sering melukiskan bawang merah pada patung dan tugu-tugu mereka. Di Israel tanaman bawang merah dikenal tahun 1.500 SM. Pada tahun 2.100 SM bawang merah telah dikembangkan di Yunani Kuno sebagai sarana pengobatan (Rahmat dan Hardi, 2017).

Bawang merah masuk kewilayah Indonesia diperkirakan pada abad XIX. Di Indonesia, tanaman ini dibudidayakan hampir setiap provinsi. Namun, sentra penanaman bawang merah secara meluas terpusat dipulau Jawa. Daerah produsen bawang merah di pulau Jawa pada umumnya didataran rendah, seperti di daerah Brebes, Cirebon, Tegal, Wates (Yogyakarta), Kediri, Lombok Timur, dan Samosir (Medan). Dalam perkembangannya, bawang merah selain dibudidayakan di dataran rendah pada ketinggian 0-200 m dari permukaan laut (dpl), juga dikembangkan di dataran menengah pada ketinggian 201-700 m dpl dan dataran tinggi > 700 m dpl. Sistem budidaya bawang merah merupakan perkembangan dari cara- cara tradisional yang bersifat subsistem ke cara budidaya intensif dan berorientasi pasar (Rahmat dan Hardi, 2017).

Bawang merah merupakan tanaman semusim yang berbentuk rumput, berbatang pendek dan berakar serabut. Daunnya panjang serta berongga seperti pipa. Pangkal daunnya dapat berubah fungsi seperti menjadi umbi lapis. Oleh karena itu, bawang merah disebut umbi lapis. Tanaman bawang merah mempunyai aroma yang spesifik merangsang keluarnya air mata karena kandungan minyak eteris allium. Batangnya berbentuk cakram dan di cakram inilah tumbuh tunas dan akar serabut. Bunga bawang merah berbentuk bongkol pada ujung tangkai panjang yang berlubang didalamnya. Bawang merah berbunga sempurna dengan ukuran buah yang kecil berbentuk kubah dengan tiga ruangan dan tidak berdaging. Tiap ruangan terdapat dua biji yang agak lunak dan tidak tahan terhadap sinar matahari (Currah dan Pricyor, 2008).

Bawang merah memiliki nilai ekonomi yang tinggi, karena begitu pentingnya bagi masyarakat. Dalam komunitas pangan bawang merah menjadi salah satu barang yang penting dan selalu ada dipasaran, terkadang bawang merah menjadi penyebab inflasi. Naiknya harga bawang merah akan berimbas pada naiknya bahan-bahan lain terutama yang berkaitan dengan makanan. Hal ini dikarenakan bawang merah merupakan kebutuhan penting yang harus dimiliki setiap masyarakat (Fajjariyah, 2017).

Perbaikan produktifitas bawang merah melalui pemberian pupuk anorganik secara terus menerus dapat mengakibatkan produktivitas lahan yang menurun. Cara untuk mengatasi dampak lebih lanjut yang akan timbul dari penggunaan tersebut ialah pemberian bahan organik (Elisabeth, et al, 2013). Diketahui bahwa petani bawang merah dalam budidayanya cenderung menggunakan pupuk kimia dari pada bahan organik. Peran bahan organik yang

berfungsi sebagai bahan penyeimbang yang dapat menyerap sebagian zat sehingga senyawa yang berlebihan tidak merusak tanaman.

Pupuk kandang merupakan hasil sampingan yang sangat penting, terdiri dari kotoran ternak padat dan cair dari hewan ternak yang bercampur sisa makanan, dapat menambah unsur hara didalam tanah. Pemberian pupuk kandang selain dapat menambah tersedianya unsur hara, juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah (Palungkun, 2008).

Pupuk kotoran sapi merupakan salah satu bahan organik yang memiliki kandungan hara yang mendukung kesuburan tanah dan pertumbuhan mikroorganisme di dalam tanah. pemberian pupuk kotoran sapi selain dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara, juga dapat mendukung pertumbuhan mikroorganisme di dalam tanah serta mampu memperbaiki struktur tanah (Hermansyah, 2013).

Pupuk kandang tidak hanya mengandung unsur makro seperti Nitrogen (N), Fosfat (P), dan Kalium (K), namun pupuk kandang juga mengandung unsur mikro seperti Kalsium(Ca), Magnesium (Mg), dan Mangan (Mn), yang dibutuhkan tanaman serta berperan dalam memelihara keseimbangan hara dalam tanah, karena pupuk kandang berpengaruh untuk jangka waktu yang lama dan merupakan gudang makanan bagi tanaman (Andayani dan Sarido, 2013).

Limbah industri tahu merupakan limbah yang dihasilkan dalam proses pembuatan tahu maupun pada saat penucian kedelai. Limbah yang dihasilkan berupa limbah padat dan cair. Limbah padat belum dirasakan dampaknya terhadap lingkungan karena dapat dimanfaatkan untuk makanan ternak, tetapi limbah cair akan mengakibatkan bau busuk dan bila dibuang langsung kesungai akan

menyebabkan tercemarnya sungai. Untuk memproduksi 1 ton tahu atau tempe dihasilkan limbah sebanyak 3000-5000 liter (Bahri, 2006)

Berdasarkan analisa Pupuk Cair Limbah Tahu yang dilakukan oleh penulis dilaboratorium Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, maka dapat diketahui bahwa kandungan unsur hara yang terdapat pada limbah tahu tersebut yaitu, C-organik 0,08%, N-total 0,02%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,019%, K<sub>2</sub>O 0,059%, C/N 4,00% dan pH 5,29.

Pupuk dari kotoran sapi termasuk pupuk dingin, karena perubahan yang ditimbulkan oleh jasad renik berlangsung perlahan-lahan dan tidak banyak menghasilkan panas. Unsur hara tanaman dilepaskan secara berangsur-angsur, oleh karena itu kerjanya lambat. Hal ini disebabkan oleh kotoran padatnya banyak mengandung air dan lendir yang membentuk kerak apabila terkena udara, akibatnya udara dan air sukar masuk kedalamnya. Keadaan demikianlah menjadikan kotoran padat dapat bertahan lama dalam bentuk gumpalan didalam tanah (Damanik, *et. al*, 2011)

### **Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium cepa* L) terhadap pemberian pupuk kotoran sapi.

Untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium cepa* L) terhadap pemberian POC ampas tahu.

Untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium cepa* L) terhadap pemberian pupuk kotoran sapi dan POC ampas tahu.

### **Hipotesa Penelitian**

Ada respon pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium cepa* L) terhadap pemberian pupuk kotoran sapi.

Ada respon pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium cepa* L) terhadap pemberian POC ampas tahu.

Ada respon interaksi pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium cepa* L) terhadap pemberian pupuk kotoran sapi dan POC ampas tahu.

### **Kegunaan Penelitian**

Sumber data dalam penyusunan dan penulisan skripsi pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Sebagai salah satu syarat untuk dapat menempuh ujian sarjana guna memperoleh gelar Sarjana Pertanian (SP) pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Pancabudi Medan.

Sebagai bahan informasi khususnya bagi pembaca pada umumnya dalam penambahan wawasan tentang budidaya tanaman bawang merah.

## TINJAUAN PUSTAKA

Kedudukan tanaman bawang merah dalam sistematika (taksonomi)

tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Subkingdom : Tracheobionta  
Divisi : Magnoliphyta  
Kelas : Liliopsida  
Ordo : Liliales  
Famili : Liliaceae  
Genus : Allium  
Spesies : *Allium Cepa L*

### **Akar**

Akar tanaman bawang merah tumbuh dari bagian yang dinamakan cakram dengan perakaran berupa akar serabut yang merupakan rambut-rambut halus dan lunak pendek, sehingga akar tersebut tidak terlalu dalam tertanam dalam tanah. Akar adventif atau akar serabut berupa benang-benang yang terdaat dibawah subang. Oleh karena itu, semua jenis tanaman bawang merah tidak tahan terhadap kekeringan (Rahmat R dan Herdi , 2017).

### **Batang**

Tanaman bawang merah memiliki batang sejati (diskus) yang bentuknya seperti cakram, tipis dan pendek sebagai tempat melekatnya perakaran dan mata tunas (titik tumbuh). Pangkal batang bersatu membentuk batang semu. Batang

semu yang berada didalam tanah akan berubah bentuk dan fungsinya menjadi umbi lapis (bulbus) (Rahmat dan Herdi , 2017).

### **Umbi**

Bawang merah berumbi lapis. Bagian umbi terdiri atas sisik daun, merupakan bagian umbi yang berisi cairan makanan bagi tumbuhan sejak mulai bertunas sampai keluar akar. Kuncup (gemma bulbi) merupakan bagian umbi yang menghasilkan titi tumbuh baru dan akan membentuk umbi-umbi baru.jumlah umbi perumpun bervariasi antara 4-8 dan bentuk umbinya dapat bervariasi mulai dari bentuk agak bulatsampai berbentuk lebih gepeng. Umbi terbentuk didalam tanah dengan posisi yang rapat serta dikelilingi suatu seludang. Pertumbuhan umbi-umbi dalam setiap rumpunnya adalah mandiri dengan bagian dasarnya yang berhubungan (Rahmat dan Herdi , 2017).

Bentuk dan warna umbi pun bervariasi, bentuk umbi mulai dari ulat hingga gepeng sedangkan warna umbi yaitu merah, ungu keputihan, kuning, coklat. Variasi warna umbi bawang merah dipengaruhi oleh pigmen umbi yang juga berperan perin dalam menentukan ketahanan terhadap penyakit. Variasi bawang merah penting dalam menentukan preferensi konsumen dan juga dalam klasifikasi antar varietas (Brewster, 2008).

### **Daun**

Daun berbentuk silindris seperti pipa. Bagian dasar daun bawang merah melebar seperti kelopak. Kelopak daun sebelah luar selalu melingkar menutup kelopak daun sebelah dalam, sehingga potongan melintang umbi memperlihatkan lapisan-lapisan yang berbentuk cincin karena umbi-umbi bawang merah merupakan umbi lapis. Daun berwarna hijau muda sampai hijau tua. Panjang daun

bervariasi tergantung jenis atau varietas, kesuburan tanah, dan kondisi pertumbuhan tanaman (Rahmat dan Herdi , 2017).

### **Bunga**

Bunga tanaman bawang merah menyerupai bunga lili (tulip), bentuknya seperti payung yang terdiri atas 50-200 bunga sempurna dengan tangkai sangat panjang (30-50cm). Tiap kuntum bunga terdiri atas 5-6 helai benang sari. Kepala sari dari lingkaran sebelah dalam pertama mengeluarkan tepung sari yang diikuti tepung sari lingkaran luar. Semua tepung sari telah keluar dalam waktu 2-3 hari. Putik yang tumbuh memanjang dan benang sari telah mencapai tinggi maksimum pada saat tepung sarinya telah keluar semua dari kepala sari, maka pada saat itu putik (stigma) masak. Bunga mekar secara berurutan dan antara bunga yang pertama sampai yang terakhir berlangsung selama 2 minggu atau lebih. Penyerbukan biasanya berlangsung antar bunga dalam satu tanaman dan penyerbukan silang, dengan perantara lebah madu dan lalat hijau (Rahmat dan Herdi , 2017).

Bunga bawang merah merupakan bunga sempurna, memiliki benang sari dan kepala putik. Tiap kuntum bunga terdiri atas enam daun bunga yang berwarna putih, enam benang sari yang berwarna hijau kekuning-kuningan, dan sebuah putik (Annisava dan Solfan, 2014).

### **Buah**

Bakal buah bentuknya seperti bangunan bersegitiga hingga tampak jelas seperti kubah dengan ukuran buahnya kecil. Bakal buah ini terbentuk dari 3 buah ruang dalam tiap ruang terdapat 2 calon biji. Buah berbentuk bulat dengan ujungnya tumpul membungkus biji berjumlah 2-3 butir (Rahmat dan Hardi, 2017).

## Syarat Tumbuh

### Iklm

Faktor iklim yang memengaruhi pertumbuhan dan produksi bawang merah adalah ketinggian tempat terkait dengan temperatur udara, curah hujan, kelembapan relatif (rH), evaporasi, lamanya penyinaran matahari, dan radiasi matahari. Perbedaan yang mencolok dari unsur iklim tersebut antara dataran rendah dan dataran tinggi adalah suhu udara (temperatur), curah hujan dan cahaya matahari pada musim hujan dan musim kemarau (Rahmat dan Hardi, 2017).

### Tanah

Tanaman bawang merah tumbuh dengan baik pada tanah yang subur, gembur, banyak mengandung bahan organik (humus), mudah menyediakan air, aerasi baik, dan tidak becek. Jenis tanah yang paling baik adalah tanah lempung yang mempunyai perbandingan seimbang diantara fraksi tanah liat, pasir dan debu, bebas gulma, dan mempunyai kemasaman tanah (pH) 5,5-7,0 dan paling baik pada pH 6,0-6,8. Pada dasarnya tanaman bawang merah membutuhkan kondisi air tanah yang baik, yaitu air tanah dalam keadaan kapasitas lapang (lembab tetapi tidak becek) sejak tumbuh hingga pembentukan umbi dan perkembangan umbinya. Kekeringan pada saat pertumbuhan vegetatif dapat menghambat pertumbuhan tanaman, sedangkan kekeringan pada saat pembentukan umbi dapat menggagalkan panen. Sebaliknya, tanah yang becek akan memudahkan berjangkitnya penyakit busuk umbi (*Botrytis allii*).

Tanaman bawang merah dapat tumbuh dengan baik adalah tanahnya subur, banyak humus (gembur), tidak tergenang air, aerasinya baik, pH tanah antara 5,5-6,5. Jika pH asam (<5,5), unsur aluminium (Al) larut dalam tanah akan

bersifat racun terhadap tanaman hingga membuat tumbuhan menjadi kerdil. Namun jika pH nya diatas 6,5 (netral), unsur mangan (Mn) tidak dapat dimanfaatkan hingga umbi-umbinya menjadi kecil (Sunarjono dan Hendro, 2018).

Tanaman bawang merah lebih baik pertumbuhannya pada tanah yang gembur, subur, dan banyak mengandung bahan-bahan organik. Tanah yang gembur dan beraerasi baik mendorong perkembangan umbi sehingga memperoleh hasil yang optimal. Jenis tanah yang sesuai bagi pertumbuhan bawang merah misalnya tanah lempung berdebu dan lempung berpasir karena mempunyai aerasi baik. Tingkat kemasaman tanah (pH tanah) berkisar antara 6,0-6,8. Tanah yang terlalu asam menyebabkan tanaman tumbuhan menjadi kerdil, sedangkan tanah basa menyebabkan umbi bawang yang dihasilkan kecil dan tingkat produksinya rendah (Wibowo, 2009).

### **Pupuk Kotoran Sapi**

Pupuk kandang merupakan campuran antara kotoran hewan dengan sisa makanan hewan. Campuran ini mengalami pembusukan hingga tidak berbentuk seperti asalnya lagi dan memiliki kandungan hara yang cukup untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Adapun kelebihan pupuk kotoran sapi yaitu : aman digunakan dalam jumlah besar, bahkan dalam pertanian organik sumber utama hara berasal dari pupuk kandang, membantu menetralkan pH tanah, membantu menetralkan racun akibat adanya logam berat dalam tanah, memperbaiki struktur tanah menjadi lebih gembur, mempertinggi porositas tanah dan secara langsung meningkatkan ketersediaan air tanah, membantu menyerap hara dari dari pupuk

kimia yang ditambahkan dan membantu mempertahankan suhu tanah sehingga fluktuasinya tinggi (Rodina, 2014).

Pupuk kandang sapi memiliki keunggulan dibandingkan pupuk kandang lainnya, hal ini karena dalam kotoran sapi terdapat serat atau selulosa dalam kadar tinggi baik dalam bentuk padat dan cair kencing sapi yang merupakan senyawa rantai karbon yang dapat mengalami proses pelapukan lebih kompleks. Pupuk kandang sapi memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya. Pupuk kandang sapi memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya. Pupuk kandang sapi memiliki kandungan Nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K) yang cukup tinggi, pupuk kandang sapi mengandung unsur hara yang cukup lengkap. Namun dalam penggunaan pupuk kandang sapi, diperlukan kehati-hatian, jika pupuk kandang belum terdekomposisi dapat menyebabkan tanaman menjadi layu, bahkan mati. Hal ini disebabkan oleh proses penguraian karbon (C), yang akan meningkatkan temperatur tanah. Kenaikan suhu inilah yang menyebabkan tanaman menjadi layu. Kandungan hara dari pupuk kandang sapi adalah N = 0,53%, P = 0,35%, K = 0,41%, Ca 0,28%, Mg = 0,11% dan S = 0,05 % (Setiawan, 2010).

Beberapa kelebihan pupuk kotoran sapi antara lain adalah untuk memperbaiki struktur tanah dan berperan juga sebagai penguraian bahan organik oleh mikroorganisme tanah. Bahan organik mempunyai daya serap yang besar terhadap air tanah, oleh karena itu pupuk kotoran sapi mempunyai pengaruh yang positif terhadap hasil tanaman (Ikmal, 2009).

### **POC Ampas Tahu**

Ampas tahu merupakan limbah padat yang dihasilkan industri pengolahan kedelai menjadi tahu yang kurang dimanfaatkan, sehingga apabila dibiarkan dapat berakibat terjadinya pencemaran lingkungan. Salah satu cara agar limbah tersebut bernilai ekonomis ialah dimanfaatkan sebagai pupuk organik, keuntungan menggunakan ampas tahu ini sebagai pupuk karena ampas tersedia dan memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Ampas tahu mengandung protein 43,8%, lemak 0,9%, serat kasar 6%, kalsium 0,32%, posfor 0,76%, magnesium 32,3% dan lainnya (Tilman, 2008).

Tahu sebagai hasil produk yang utama, industri tahu juga menghasilkan limbah cair tahu yang mengandung protein dan bahan organik yang dibuang langsung ke lingkungan sehingga dapat menjadi sumber pencemaran lingkungan. Disamping itu juga menghasilkan limbah padat yang berupa ampas tahu yang dimanfaatkan untuk pakan ternak, limbah cair dari industri juga dapat untuk dijadikan gas bio melalui proses anaerobik yang dapat dimanfaatkan untuk memasak (Lashanta, 2011).

Dalam bidang pertanian bahan organik merupakan bahan-bahan yang dapat diperbaharui, didaur ulang, dirombak bakteri-bakteri tanah menjadi unsur hara esensial yang dapat digunakan oleh tanaman tanpa mencemari tanah dan air. Bahan organik bisa berupa hasil pelapukan tanaman, binatang, limbah hasil pengolahan produk pertanian (Lies, 2006).

## **BAHAN DAN METODA**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilakukan di Jl.Pasar IV Tj. Gusta, Dusun 9, Kec. Hampan Perak. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Januari 2018 sampai dengan bulan Maret 2018.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk kandang sapi, tanah topsoil, air, ampas tahu, molases, dan Em4.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, cangkul, meteran, gembor, kamera, dan alat tulis.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini adalah menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) factorial dengan 2 perlakuan:

- a. Faktor I adalah pemberian pupuk kotoran sapi (I) yang terdiri dari 4 taraf pemberian, yaitu:

$I_0$ =Kontrol

$I_1$ = 1 kg/plot

$I_2$ = 2 kg/plot

$I_3$ = 3 kg/plot

- b. Faktor II adalah pemberian POC ampas tahu (R)

$R_0$ = Kontrol

$R_1$ = 200 ml/L air/plot

$R_2$ = 400 ml/L air/plot

$R_3$ = 600 ml/L air/plot

c. Kombinasi perlakuan 16 kombinasi.

$I_0R_0$   $I_0R_1$   $I_0R_2$   $I_0R_3$

$I_1R_0$   $I_1R_1$   $I_1R_2$   $I_1R_3$

$I_2R_0$   $I_2R_1$   $I_2R_2$   $I_2R_3$

$I_3R_0$   $I_3R_1$   $I_3R_2$   $I_3R_3$

d. Jumlah ulangan

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

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

$$15n - 15 \geq 15$$

$$15n \geq 15 + 15$$

$$15n \geq 30$$

$$n \geq 30/2$$

$$n \geq 2 \text{ ( 2ulangan)}$$

### Metoda Analisis Data

Metode analisa data yang digunakan dalam penelitian ini untuk pengambilan kesimpulan menggunakan model linier yang diasumsikan untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial adalah:

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

**$Y_{ijk}$**  = Hasil pengamatan pada baris ke-j perlakuan ke-k dan dalam blok ke-i

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

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

**$\alpha_j$**  = Efek dari blok ke-j

**$\beta_k$**  = Efek dari taraf ke-k

**$(\alpha\beta)_{jk}$**  = Efek interaksi dari baris ke-j serta perlakuan ke-k dan perlakuan media tanam pada taraf ke-k

**$\epsilon_{ijk}$**  = Efek error dari kombinasi dalam baris ke-j dan perlakuan ke-k dalam ulangan ke-i

## **Pelaksanaan Penelitian**

### **Persiapan Lahan**

Areal penanaman yang digunakan terlebih dahulu diukur sesuai dengan kebutuhan lalu areal dibersihkan dari rerumputan. Sisa-sisa tanaman, dan batu-batuan yang dapat mengganggu tanaman dengan menggunakan cangkul.

### **Pengolahan Tanah**

Pengolahan tanah dilakukan dengan mencangkul tanah sedalam 20-30 cm dengan cara membalikkan tanah. Pengolahan dilaksanakan dengan tujuan menghancurkan dan menghaluskan tanah. Kemudian dibuat plot dengan ukuran 100 x 100 cm serta jarak antar plot 30 cm dan jarak antar ulangan 50 cm.

### **Persiapan Bibit**

Untuk bibit yang akan dipakai, pilih bibit dengan beratnya relatif sama yaitu 5 gram/umbi. Umbi dalam keadaan sehat tidak tercampur dengan varietas lain, tidak cacat atau luka, kemudian kulit yang paling luar yang telah mengering dibersihkan. Demikian juga sisa-sisa akar yang masih ada.

### **Aplikasi Pupuk Kotoran Sapi**

Pupuk kandang sapi yang akan digunakan adalah pupuk kandang sapi yang sudah tidak berbau. Pengaplikasian dilakukan 1 minggu sebelum tanam dengan cara mencampurkan rata dengan media tanam yang sesuai dengan kombinasi perlakuan.

### **Penanaman**

Sebelum dilakukan penanaman terlebih dahulu dibuat lubang tanam yang ditugal pada plot dengan jarak 25 x 25 cm sehari sebelum bibit ditanam. Apabila umbi bawang merah 80% belum bertunas atau belum siap tanam, maka terlebih

dahulu dilakukan pemotongan ujung umbi di potong 1/3 bagian yang bertujuan untuk mempercepat tunas.

### **Aplikasi POC Ampas Tahu**

Pemberian POC ampas tahu dilakukan mulai dua minggu setelah penanaman dengan cara disiram pada tanaman tersebut. Pemberian POC ampas tahu ini diberikan sesuai perlakuan yaitu  $R_0$  = Kontrol (tanpa perlakuan),  $R_1$  = 200 ml/L air/,  $R_2$  = 400 ml/L/,  $R_3$  = 600 ml/L/ dst dengan interval waktu dua minggu sekali.

### **Penentuan Tanaman Sample**

Tanaman sampel diambil sebanyak 5 tanamandari 12 tanaman pada setiap plot, dengan cara diacak, setelah itu tanaman diberi patok standar dengan plank nomer.

### **Pemeliharaan Tanaman**

Pemeliharaan tanaman bawang merah meliputi kegiatan penyiraman, penyulaman, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit. Secara terinci aktivitas pemeliharaan tanaman bawang merah sebagai berikut:

#### **Penyiraman**

Pada fase awal pertumbuhan keadaan tanah diupayakan cukup lembab (basah), sehingga pengairan dapat dilakukan 1-2 kali sehari. Frekuensi atau interval pengairan tergantung pada keadaan iklim, kandungan air tanah, tingkat pertumbuhan tanaman dan sifat perakaran tanaman. Hal penting yang perlu diperhatikan adalah bawang merah pada periode pembentukan umbi atau disebut periode kritis, jangan kekurangan air.

### **Penyiangan**

Penyiangan gulma dilakukan dengan mencabut gulma yang tumbuh disekitar tanaman. Penyiangan dilakukan agar tanaman tumbuh optimal dan menyerap unsur hara dalam tanah.

### **Pengendalian hama dan penyakit**

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan secara terpadu, yaitu dengan memperbaiki drainase tanah, mengaplikasikan bahan pestisida nabati setiap dua minggu sekali secara selektif, tergantung dari serangan hama.

### **Panen**

Pemanenan bawang merah dilakukan pada tanaman yang sudah mencapai tingkat ketuaan yang akurat dihitung dalam jumlah hari sejak tanam. Panen bawang merah biasanya dilakukan umur 60-70 hari. Ciri tanaman bawang merah siap panen yaitu daun bagian atas mulai rebah, daun sekitar 70-80% berwarna kuning, umbi lapis kelihatan penuh berisi, sebagian umbi tersembul diatas permukaan tanah, dan sudah terjadi pembentukan figmen merah keunguan pada umbi.

### **Pengeringan**

Pengeringan dilakukan bertujuan mengawetkan bawang merah dan mengurangi kadar air dalam umbi agar dapat disimpan dalam waktu lama. Cara pengeringan adalah mengeringkan bawang merah didalam ruangan tanpa terkena sinar matahari yaitu mengikat beberapa rumpun bawang merah mejadi satu. Pengeringan dilakukan sampai penyusutan kadar air mencapai 20% yaitu dikeringkan anginkan selama 2 minggu.

## **Parameter Yang Diamati**

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

Pengukuran tinggi diukur dari patok standar sampai ujung daun yang tertinggi, dengan patok standar 5 cm pada tanaman sample. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan 2, s/d 6 MST dengan interval waktu 2 minggu sekali.

### **Jumlah Anakan Perumpun (Anakan)**

Jumlah anakan per rumpun dihitung mulai umur 2 s/d 6 MST, dengan interval waktu 2 minggu sekali.

### **Berat Umbi Per Sample (gr)**

Dihitung sekali saat panen dengan cara menimbang umbi pada tanaman sample.

### **Berat Umbi Per Plot (gr)**

Dihitung sekali saat panen untuk menghitung produksi umbi per plot (gr), dengan cara menimbang seluruh umbi pada setiap plot.

## HASIL PENELITIAN

### Tinggi Tanaman (cm)

Data pengamatan tinggi tanaman bawang merah (*Allium cepa L*) dengan pemberian pupuk organik padat kotoran sapi dan POC ampas tahu pada umur 2, 4 dan 6 minggu setelah tanam diperlihatkan pada lampiran 5, 7, dan 9. Serta untuk sidik ragam disajikan pada lampiran 6, 8 dan 10.

hasil penelitian setelah di analisis secara statistik diketahui bahwa pemberian pupuk kotoran sapi dan POC ampas tahu serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman.

Hasil rata-rata tinggi tanaman (cm) akibat pemberian kotoran sapi dan POC ampas tahu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan tinggi tanaman bawang merah (*Allium cepa l*) akibat pemberian pupuk kotoran sapi dan POC ampas tahu pada umur 2, 4, dan 6 MST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	2 MST	4 MST	6 MST
I = Pupuk Kotoran Sapi			
I0 = Kontrol	26,43 a	31,53 a	35,05 a
I1 = 1 kg/plot	24,65 a	30,73 a	33,60 a
I2 = 2 kg/plot	25,83 a	32,40 a	35,28 a
I3 = 3 kg/plot	25,05 a	30,60 a	33,75 a
R = POC Ampas Tahu			
R0 = Kontrol	24,20 a	30,10 a	33,30 a
R1 = 200 ml/air/plot	26,38 a	31,73 a	34,23 a
R2 = 400 ml/air/plot	26,38 a	31,85 a	34,93 a
R3 = 600 ml/air/plot	25,00 a	31,65 a	35,23 a

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

### Jumlah Anakan Perumpun

Data pengamatan jumlah anakan bawang merah (*Allium cepa L*) akibat pemberian pupuk kotoran sapi dan POC ampas tahu 2 minggu setelah tanam dapat dilihat pada lampiran 11, 13, dan 15. Sedangkan analisis sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 12, 14, dan 16.

Hasil penelitian setelah di analisis secara statistik diketahui bahwa pertumbuhan bawang merah akibat pemberian pupuk kotoran sapi dan POC ampas tahu serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah anakan.

Sedangkan interaksi antara pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk POC ampas tahu menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah anakan. Hasil rata-rata jumlah anakan pada umur 2, 4 dan 6 MST pemberian pupuk kotoran sapi dan POC ampas tahu dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rataan jumlah anakan tanaman bawang merah (*Allium cepa L*) akibat pada pemberian pupuk kotoran sapi dan POC ampas tahu pada umur 2, 4, dan 6 MST.

Perlakuan	Jumlah Anakan		
	2 MST	4 MST	6 MST
I = Pupuk Kotoran Sapi			
I0 = Kontrol	3,83 a	4,25 a	4,25 a
I1 = 1 kg/plot	3,55 a	3,80 a	3,80 a
I2 = 2 kg/plot	3,80 a	4,43 a	4,43 a
I3 = 3 kg/plot	3,43 a	4,18 a	4,18 a
R = POC Ampas Tahu			
R0 = Kontrol	3,60 a	4,10 a	4,10 a
R1 = 200 ml/air/plot	3,48 a	4,03 a	4,03 a
R2 = 400 ml/air/plot	3,85 a	4,33 a	4,33 a
R3 = 600 ml/air/plot	3,68 a	4,20 a	4,20 a

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

### Berat Umbi Persampel (gr)

Data pengamatan berat umbi persampel (gr) bawang merah (*Allium cepa* L) akibat pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk POC ampas tahu dapat dilihat pada lampiran 17. Sedangkan analisis sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 18.

Hasil penelitian setelah di analisis secara statistik diketahui bahwa pertumbuhan bawang merah akibat pemberian pupuk kotoran sapi berpengaruh tidak nyata pada parameter produksi umbi persampel.

Sedangkan interaksi antara pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk POC ampas tahu menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap produksi umbi persampel (gr) secara ringkas pada pemberian pupuk kotoran sapi dan POC ampas tahu dalam merespon pertumbuhan dan produksi bawang merah dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rataan produksi umbi persampel pada pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk POC ampas tahu pada umur 6 MST.

Perlakuan	Berat Buah per Sampel (g)
I = Pupuk Kotoran Sapi	
I0 = Kontrol	40,63 a
I1 = 1 kg/plot	49,65 a
I2 = 2 kg/plot	38,50 a
I3 = 3 kg/air/plot	37,38a
R = PO Ampas Tahu	
R0 = Kontrol	36,65 a
R1 = 200 ml/air/plot	35,50a
R2 = 400 ml/air/plot	45,50a
R3 = 600 ml/air/plot	49,00a

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

### Berat Perplot (gr)

Berat perplot (gr) data pengamatan produksi tanaman bawang merah (*Allium cepa L*) akibat pemberian pupuk kotoran sapi dan POC ampas tahu dapat dilihat pada lampiran 19. Sedangkan analisis sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 20.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistik diketahui bahwa pertumbuhan bawang merah akibat pemberian pupuk kotoran sapi berpengaruh tidak nyata pada parameter produksi umbi per plot. Hasil pengamatan produksi umbi per plot bawang merah akibat pemberian POC ampas tahu juga memberikan pengaruh tidak nyata pada parameter produksi umbi per plot.

Sedangkan interaksi antara pupuk kotoran sapi dan ampas tahu menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap produksi umbi per plot (gr) secara ringkas pada pemberian pupuk kotoran sapi dan POC ampas tahu dalam merespon pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rataan produksi berat perplot (gr) pada pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk POC ampas tahu pada umur 6 MST.

Perlakuan	Berat Umbi per Plot (g)
I = Pupuk Kotoran Sapi	
I0 = Kontrol	203,15 a
I1 = 1 kg/plot	227,88 a
I2 = 2 kg/plot	192,50 a
I3 = 3 kg/plot	186,88 a
R = POC Ampas Tahu	
R0 = Kontrol	183,25 a
R1 = 200 ml/L/plot	117,50 a
R2 = 400 ml/L/plot	225,00 a
R3 = 600 ml/L/plot	224,63 a

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

## PEMBAHASAN

### **Efektifitas Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa L*)**

Dari hasil penelitian setelah dilakukan analisa dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah anakan perumpun (anakan) dan berpengaruh tidak nyata terhadap parameter berat umbi persampel dan berat umbi perplot.

Editorial, (2007) menyatakan bahwa peranan bahan organik dalam tanah menerminkan bentuk kualitas tanah yang langsung maupun tidak langsung berpengaruh pada kualitas tanah tersebut.

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 2, 4 dan 6 minggu setelah tanam. Hal ini antara lain dapat disebabkan oleh faktor-faktor pembatas seperti kondisi iklim yang kurang optimal. Curah hujan dan tekstur tanah berhubungan erat dengan ketersediaan air di dalam tanah, karena pemenuhan kebutuhan unsur bagi tumbuhan diperoleh melalui penyerapan oleh akar dari tanah bersamaan dengan penyerapan air. Bawang merah mampu untuk bertahan pada kondisi dengan curah hujan yang rendah. Air sering merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhan tanaman, terutama di daerah kering. Air digunakan oleh tanaman untuk melangsungkan proses pembelahan dan pembesaran sel yang terlihat dari pertambahan tinggi tanaman, diameter, perbanyak daun dan pertumbuhan akar (Sinaga, 2008).

Berdasarkan analisa dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi terhadap parameter jumlah anakan rumpun menunjukkan pengaruh yang tidak nyata. Hal ini disebabkan oleh faktor lingkungan sekitar juga karena dosis pupuk yang diberikan pada tanaman masih belum sesuai dengan kebutuhan dari tanaman itu sendiri sehingga menghambat perbanyakan jumlah anakan bawang merah. Menurut Setiawan (2014) peran pupuk organik memperbaiki sifat fisik tanah yaitu menggemburkan tanah, memperbaiki aerasi dan draenase, meningkat pengikat antar partikel serta meningkatkan kapasitas pengikat air, menambah kemampuan tanah untuk menahan unsur hara (melepas hara sesuai kebutuhan tanaman).

Berdasarkan analisa dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi terhadap parameter berat umbi persampel dan berat umbi perplot menunjukkan pengaruh yang tidak nyata. Hal ini disebabkan oleh faktor iklim yang cukup panas dan lingkungan pada proses pertumbuhan umbi tanaman bawang. Sektor pertanian sangat rentan terhadap perubahan iklim karena berpengaruh terhadap pola tanam, waktu tanam, produksi, dan kualitas hasil (Nurdin, 2011).

#### **Respon Pemberian POC Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L)**

Hasil penelitian setelah dilakukan analisa dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa pemberian POC ampas tahu berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah anakan perumpun (anakan) dan berpengaruh tidak nyata terhadap parameter berat umbi persampel dan berat umbi perplot.

Pemberian POC Ampas Tahu dengan interval yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman bawang merah. Salah satu penyebabnya yaitu pengaruh lingkungan yaitu suhu dan intensitas cahaya. Sesuai dengan pernyataan Lugman (2013), suhu dan intensitas cahaya adalah faktor lingkungan terbesar yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Faktor lahan kering dan kekurangan air juga mempengaruhi proses pertumbuhan bawang merah.

Berdasarkan analisa dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa pemberian POC ampas tahu terhadap parameter jumlah anakan rumpun menunjukkan pengaruh yang tidak nyata. Hal ini disebabkan kurangnya nutrisi unsur hara yang tersedia dalam tanah yang menghambat perbanyakannya jumlah anakan bawang merah. Bahan Organik dipercaya sebagai kunci ketahanan terhadap kekeringan dan kelestarian produksi pangan (Bot dan Benites, 2005).

Hasil analisa dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa pemberian POC ampas tahu terhadap parameter berat umbi persampel dan berat umbi perplot menunjukkan pengaruh yang tidak nyata. Hal ini disebabkan oleh faktor lingkungan dan faktor kekurangan unsur hara dalam pembentukan umbi bawang merah tersebut. Manfaat POC dalam proses medokomposisi bahan organik dan penyedia nutrisi serta melancarkan penyerapan unsur hara. Sesuai dengan pernyataan Syahfrudin (2012) menjelaskan bahwa tanaman tidak akan memberikan hasil yang maksimal apabila unsur hara yang diperlukan tidak tersedia.

**Interaksi Antara Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Dan POC Ampas Tahu  
Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah  
(*Allium cepa* L)**

Dari hasil penelitian setelah dianalisa dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa interaksi dari pemberian pupuk kotoran sapi dan POC ampas tahu memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman dan jumlah anakan perumpun (anakan) dan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter berat umbi persampel dan produksi Berat umbi.

Hal ini menunjukkan bahwa kedua faktor perlakuan memberikan respon masing-masing sebagai faktor tunggal tanpa adanya interaksi. suhu udara yang tinggi selama masa penanaman mengakibatkan penguapan air lebih cepat. sehingga air dan nutrisi yang dibutuhkan tidak mencukupi kebutuhan tanaman terutama pada periode kritis saat pembentukan umbi. Menurut Sufyati (2006), jumlah anakan dan ukuran umbi lebih dipengaruhi oleh indukan atau benih yang digunakan sebagai bibit dibandingkan dengan ketersediaan air dan menurut Sumarni dan Hidayat (2005) kurangnya penyiraman pada periode kritis juga dapat mengakibatkan penurunan produksi bawang merah karena terganggunya proses pembentukan umbi. ketersediaan air pada tanaman mempengaruhi hasil fotosintesis yang berpengaruh terhadap penambahan ukuran dan berat kering tanaman.

Faktor lain yang mempengaruhi terjadinya interaksi yang tidak nyata kurangnya unsur Nitrogen dan Kalium. unsur hara yang diperoleh tanaman dari tanah dan lingkungan tumbuhnya sangat dibutuhkan dalam proses pengisian umbi terutama unsur Nitrogen. Unsur N diperlukan tanaman untuk sintesis protein, apabila unsur nitrogen terpenuhi maka pembentukan klorofil, sintesa protein,

pembentukan sel-sel baru dapat dicapai sehingga mampu menambah besar lilit umbi, selain itu unsur K juga berperan dalam meningkatkan kualitas umbi, dengan adanya unsur hara dapat mendorong laju fotosintesis dalam menghasilkan fotosintesis, sehingga membantu dalam pembentukan umbi. Meirina et al., (2009) menyatakan bahwa unsur N, dan K yang tersedia di dalam tanah diserap oleh tanaman dan digunakan untuk proses metabolisme di dalam tanaman, sehingga akan berpengaruh pada perkembangan umbi. Tersedianya unsur hara yang cukup memberikan respon positif terhadap pertumbuhan umbi. Unsur N diserap oleh tanaman selama masa pertumbuhan sampai dengan pematangan.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Perlakuan pemberian pupuk kotoran sapi memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah anakan perumpun (anakan), berat umbipersampel, dan berat umbi perplot.

Perlakuan pemberian POC ampas tahu memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah anakan perumpun (anakan), berat umbi persampel, dan berat umbi perplot.

Interaksi antara pemberian pupuk kotoran sapi dan POC ampas tahu berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati.

### **Saran**

Dari semua parameter yang telah diamati hasilnya berpengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman dan jumlah anakan perumpun (anakan), dan tidak berpengaruh nyata terhadap berat umbi persampel, dan berat perplot. Maka tidak perlu melakukan penelitian lanjutan yang menyebabkan tidak nyatanya pada tinggi tanaman dan jumlah anakan perumpun (anakan), berat umbi persampel dan berat perplot.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andayani dan Saido, 2013. Uji 4 Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum L*). Jurnal AGRIFOR Vol XIII. Nomor I, Diakses pada Maret 2013.
- Annisa Ar dan Solfan B, 2014. Agronomi Tanaman Hortikultura. Aswaja Pressindo: Yogyakarta.
- Bahri, 2006. Pemanfaatan Tumbuhan Air (Azolla) Untuk Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu Di Desa Bandar Jaya Kecamatan Tebanggi Besar Lampung Tengah. Diakses pada tanggal 22 januari 2006.
- Brewster JI, 2008. Onion And Other Vegetable Allium: Second Edition. New york (US): CAB Internasiol.
- Bot, A. And J. Benites, 2005. The importane of soil organic matter Key to drought-resistant soil and sustained food and production. FAO Soils Bulletin 80 Rome.
- Currah, L dan F.J. Proctor, 2008. Onion In Tropical Regions, Vol 35, Chathan, Natural Resource Institute, Diakses Desember 2008.
- Damanik, M. Madjid, B. Hasibuan, B.E, Fauzi, Sarifuddin dan Hanum H, 2011. Kesuburan Tanah dan Pemupukan USU Press: Jakarta.
- Editorial, 2007. Farming arbon. Soil & Tillage Reseaech 96 (2007) 1-5
- Elisabeth, D.W. Santosa , M dan Herlina N, 2013. Pengaruh Pemberian Berbagai Komposisi Bahan Organik Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonium L*). Jurnal Produksi Tanaman Vol.I NO 3. ISSN: 2338-3076.
- Fajjariyah N, 2017. Kiat Sukses Budidaya Bawang Merah. Penerbit Bio Genesis: Yogyakarta.
- Ginting, T. Y. (2017). Daya Predasi dan Respon Fungsional *Curinus coeruleus* Mulsant (Coleoptera; Coccinelide) Terhadap Kutu Putih *Paracoccus marginatus* Williams and Granara De Willink (Hemiptera: Pseudococcidae) di Rumah Kaca.
- Ginting, t. Y. (2017). Daya predasi dan respon fungsional *curinus coeruleus* mulsant (coleoptera; coccinelide) terhadap *paracoccus marginatus* williams dan granara de willink (hemiptera; pseudococcidae) di rumah kaca. *Jurnal pertanian tropik*, 4(3), 196-202.
- Hermansyah. A, 2013. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang (Kotooran Sapi, Kambing Dan Ayam) Terhadap Kelimpahan *Azotobacter Sp* Dan Pertumbuhan Kacang Tanah (*Arachis Hipogea L*) Fakultas Sains Dan Teknologi. Universitas Negeri Sunan Kalijaga: Yogyakarta.

- Ikmal. P, 2009. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine Max L*) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Sapi. Skripsi USU Respository.
- Lashanta, 2011. Penanganan Air Limbah Tahu. Penerbit Yayasan Bina Karta Lestari.
- Lies S, 2006. Pemanfaatan Limbah Produksi Perumahan Lumbangaol. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Lugman. 2013. Pemanfaatan Limbah Saur-Sayuran Sebagai Pengganti Pupuk Kimia Pada Pertumbuhan Tanaman Semangka. (*Citullus VulgarisL.*) Universitas Muhamadiyah Surakarta.
- Meirina et al. 2009. Optimalisasi Pembukaan Porus Stomata Daun Kedelai (*Glicine max (L) merril*) pada pagi hari dan sore. *Jurnal bioma*, volume 11 (1): 18-23.
- Rahma, D.S, 2017. Berkebun Organik Buah Dan Sayur. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Rahmat R dan Herdi Yudiarachmat, 2017. Sukses Budidaya Bawang Merah Di Pekarangan Dan Perkebunan. Andi Offset: Yogyakarta.
- Rodiana N, 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L*) Pada Tanah Humus. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian. Amuntai.
- Sajar, S. (2018). Karakteristik Kultur *Corynespora cassiicola* (Berk. &Curt) Wei dari Berbagai Tanaman Inang yang Ditumbuhkan di Media PDA. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3), 210-217.
- Sajar, S. (2017). Kisaran Inang *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt) Wei Pada Tanaman Di Sekitar Pertanaman Karet (*Hevea brassiliensis* Muell). *Jurnal Pertanian Tropik*, 4(1), 9-19.
- Setiawan, a. (2018). Pengaruh promosi jabatan dan lingkungan kerja terhadap semangat kerja pegawai di lingkungan universitas pembangunan panca budi medan. *Jurnal akuntansi bisnis dan publik*, 8(2), 191-203.
- Siregar, M. (2018). Respon Pemberian Nutrisi Abmix pada Sistem Tanam Hidroponik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea*). *Jasa Padi*, 2(02), 18-24.
- Syahputra, B. S. A., Sinniah, U. R., Ismail, M. R., & Swamy, M. K. (2016). Optimization of paclobutrazol concentration and application time for increased lodging resistance and yield in field-grown rice. *Philippine Agricultural Scientist*, 99(3), 221-228.

- Sulardi, T., & Sany, A. M. (2018). Uji pemberian limbah padat pabrik kopi dan urin kambing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicon esculatum*). *Journal of Animal Science and Agronomy Pancabudi*, 3(2).
- Setiawan, B. 2010. Membuat Pupuk Kandang Secara Cepat. Penyebar swadaya: Bogor.
- Setiawan, B.S. 2014. Membuat Pupuk Kandang Secara Cepat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sinaga, R. 2008. Keterkaitan nisbah tajuk akar nisbah tajuk akar dan efisiensi penggunaan air pada rumput gajah dan rumput raja akibat penurunan ketersediaan air tanah. *J. Biologi Sumatera*. 3(1): 29-35.
- Syahfrudin. 2012. Pengaruh Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis.
- Sumarni, N. dan A. Hidayat 2005. Budidaya Bawang Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Panduan Teknis PTT Bawang Merah No.3, Tahun 2005. ISBN : 979-8304-49-7. Bandung: 22 hal.
- Sunarjono dan Hendro, 2018. Bertanam Sayur Daun Dan Umbi. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Sufyati, Y., S. Imran AK, dan Fikrinda. Pengaruh Ukuran Fisik dan Jumlah Umbi per Lubang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *J. Floratek2* : 43 –45
- Tarigan, R. R. A. (2018). PENANAMAN TANAMAN SIRSAK DENGAN MEMANFAATKAN LAHAN PEKARANGAN RUMAH. *JASA PADI*, 2(02)25-27.
- Tarigan, R. R. A., & Ismail, D. (2018). The Utilization of Yard With Longan Planting in Klambir Lima Kebun Village. *Journal of Saintech Transfer*, 1(1),69-74.
- Wibowo S, 2009. Budidaya Bawang (bawang merah, bawang putih, bawang bombay). Penebar Swadaya: Jakarta (ID).



