



**PENGARUH PEMUPUKAN LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA  
SAWIT (LcPKS) DAN LIMBAH CAIR TERNAK SAPI (LcTS)  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI RUMPUT  
ODOT (*Pennisetum purpureum cv. Mott*)**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**NAMA : MUHAMMAD ASNAN BUTAR-BUTAR  
N.P.M : 1613060019**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
MEDAN  
2021**

**PENGARUH PEMUPUKAN LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA SAWIT (LcPKS) DAN LIMBAH CAIR TERNAK SAPI (LcTS) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI RUMPUT ODOT (*Pennisetum purpureum cv. Mott*)**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**MUHAMMAD ASNAN BUTAR-BUTAR**

**1613060019**

**Skripsi ini Disusun sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi**

**DISETUJUI OLEH:**

**KOMISI PEMBIMBING**



**Ir. H. Bachrum Siregar, M.MA**  
Pembimbing I



**Ir. H. Akhmad Rifai Lubis, M.MA**  
Pembimbing II



**Andhika Putra, S.Pt., M.Pt**  
Ka. Program Studi





# UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

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

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR  
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER  
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
PROGRAM STUDI PETERNAKAN

(TERAKREDITASI)  
(TERAKREDITASI)  
(TERAKREDITASI)  
(TERAKREDITASI)  
(TERAKREDITASI)  
(TERAKREDITASI)

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

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap

: MUHAMMAD ASNAN BUTAR BUTAR

Tempat/Tgl. Lahir

: SUKA MULIA / 20 Februari 1998

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1613060019

Program Studi

: Peternakan

Konsentrasi

: Sosial Ekonomi Peternakan

Jumlah Kredit yang telah dicapai

: 128 SKS, IPK 3.39

Nomor Hp

: 085262038655

Dengan ini mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai berikut :

### Judul

Pengaruh pemupukan Limbah cair Pabrik Kelapa Sawit (LcPKS) dan Limbah cair Ternak Sapi (LcTS) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi rumput Odot (*Pennisetum purpureum cv. Mott10*)

Isian : Diisi Oleh Dosen Jika Ada Perubahan Judul

Yang Tidak Perlu



Rektor I

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

Medan, 11 Januari 2020

Pemohon,

( Muhammad Asnan Butar Butar )

Tanggal : 15/1/2020

Disahkan oleh :

Dekan

( Hamdani, ST., MT )

Tanggal : .....

Disetujui oleh :  
Dosen Pembimbing I :

( Ir. H. Bachrum Wicagar, M. MA )

Tanggal : .....

Disetujui oleh:  
Ka. Prodi Peternakan

( Andhika Putra, S.Pt., MP )

Tanggal : .....

Disetujui oleh:  
Dosen Pembimbing II :

( Ir. H. Akhmad Rifai Lubis, M. MA )

## SURAT PERNYATAAN

Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : MUHAMMAD ASNAN BUTAR BUTAR  
P. M : 1613060019  
Tempat/Tgl. lahir : SUKA MULIA / 20 february 1998  
Alamat : desa sukamulia kecamatan pagar merbau kabupaten deli serdang  
No HP : 087775506523  
Nama Orang Tua : JARIDI BUTAR BUTAR/RUSDIANA  
Kualifikasi : SAINS & TEKNOLOGI  
Program Studi : Peternakan  
Judul : Pengaruh pemupukan Limbah cair Pabrik Kelapa Sawit (LcPKS) dan Limbah cair Ternak Sapi (LcTS) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi rumput Odot (Pennisetum purpureum cv. Mott)

Sama 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 pada 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, 23 November 2020  
Yang Membuat Pernyataan



MUHAMMAD ASNAN BUTAR BUTAR

1613060019

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Asnan Butar-Butar  
NPM : 1613060019  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Program Studi : Peternakan  
Judul Skripsi : Pengaruh Pemupukan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (LcPKS) Dan Limbah Cair Ternak Sapi (LcTS) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Rumput Odot (*Pennisetum purpureum cv. Mott*).

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain (plagiat).
2. Memberikan izin hak bebas Royalty Non-Eksklusif kepada UNPAB untuk menyimpan, mengalih-media atau formatkan, mengelola, mendistribusikan dan mempublikasikan karya skripsi melalui internet atau media lain bagi kepentingan akademis.

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

Medan, Februari 2021

Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Asnan Butar-Butar

YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI**

JL. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1099 Telp. 061-30106057 Fax. (061) 4514808  
 MEDAN - INDONESIA  
 Website : [www.pancabudi.ac.id](http://www.pancabudi.ac.id) - Email : [admin@pancabudi.ac.id](mailto:admin@pancabudi.ac.id)



**LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : MUHAMMAD ASNAN BUTAR BUTAR  
 NPM : 1613060019  
 Program Studi : Peternakan  
 Jenjang Pendidikan : Strata Satu  
 Dosen Pembimbing : Ir. H. Ir. H. Akhmad Rifai Lubis, M.MA., M. MA  
 Judul Skripsi : Pengaruh pemupukan Limbah cair Pabrik Kelapa Sawit (LcPKS) dan Limbah cair Ternak Sapi (LcTS) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi rumput Odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott)

Tanggal	Pembahasan Materi	Status	Keterangan
20 November 2020	acc meja hijau	Disetujui	

Medan, 29 Maret 2021  
 Dosen Pembimbing,



Ir. H. Ir. H. Akhmad Rifai Lubis, M.MA., M. MA

YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI**

JL. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1099 Telp. 061-30106057 Fax. (061) 4514808  
 MEDAN - INDONESIA  
 Website : [www.pancabudi.ac.id](http://www.pancabudi.ac.id) - Email : [admin@pancabudi.ac.id](mailto:admin@pancabudi.ac.id)

**LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : MUHAMMAD ASNAN BUTAR BUTAR  
 NPM : 1613060019  
 Program Studi : Peternakan  
 Jenjang Pendidikan : Strata Satu  
 Dosen Pembimbing : Ir H. Bachrum Siregar, M. MA  
 Judul Skripsi : Pengaruh pemupukan Limbah cair Pabrik Kelapa Sawit (LcPKS) dan Limbah cair Ternak Sapi (LcTS) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi rumput Odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott)

Tanggal	Pembahasan Materi	Status	Keterangan
22 November 2020	Lanjutkan sidang meja hijau	Revisi	

Medan, 29 Maret 2021  
 Dosen Pembimbing,



Ir H. Bachrum Siregar, M. MA



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

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

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi  
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
 Dosen Pembimbing I : Ir. H. Bachrum Siregar, M.MA  
 Dosen Pembimbing II : Ir. H. Akhmad Rifai Lubis, M.MA  
 Nama Mahasiswa : MUHAMMAD ASNAN BUTAR BUTAR  
 Jurusan/Program Studi : Peternakan  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1613060019  
 Bidang Pendidikan : Strata Satu (S1)  
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Pengaruh Pemupukan Limbah Cair pabrik Kelapa Sawit dan Limbah cair Ternak Sapi terhadap pertumbuhan dan produksi rumput celot.

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
16/01/2020	Pengajuan judul	3H	
16/01/2020	Bimbingan judul	2H	
16/01/2020	Acc judul	Acc 2H	
22/01/2020	Bimbingan proposal	3H	
22/01/2020	Revisi proposal	3H	
22/01/2020	Acc sempro	Acc 3H	
23/02/2020	Pelaksanaan penelitian	3H	
23/04/2020	Supervisi	3H	
23/10/2020	Bimbingan skripsi	3H	
23/10/2020	Revisi skripsi	3H	
23/10/2020	Acc seminar Hasil	Acc 3H	
23/11/2020	Revisi sidang skripsi	3H	
23/11/2020	Acc sidang	Acc 2H	

Medan, 05 November 2020

Diketahui/Disetujui oleh :

Dekan



Hamdani, ST., MT



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

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

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi  
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
 Dosen Pembimbing I : Ir. H. Bachrum Siregar, M. MA  
 Dosen Pembimbing II : Ir. H. Akhmad Rifai Lubis, M. MA  
 Nama Mahasiswa : MUHAMMAD ASNAN BUTAR BUTAR  
 Jurusan/Program Studi : Peternakan  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1613060019  
 Bidang Pendidikan : Strata satu (S1)  
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Pengaruh Pemupukan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan Limbah Cair Ternak Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rempuk Odot (*Coprisetium purpurum* ex. novit)

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
3/01/2020	Pengajuan judul		
11/01/2020	Bimbingan judul		
11/01/2020	Acc judul		
03/01/2020	Bimbingan proposal		
15/01/2020	Revisi proposal		
09/01/2020	Revisi proposal		
22/01/2020	Revisi proposal		
27/01/2020	Acc Sempro		
04/02/2020	Penelitian		
08/03/2020	Supervisi		
04/10/2020	Bimbingan skripsi		
07/10/2020	Revisi skripsi		
11/10/2020	Revisi skripsi		
03/10/2020	Acc Seminar Hasil		
08/11/2020	Revisi skripsi		
08/11/2020	Acc Sidang		

Medan, 05 November 2020

Diketahui/Disetujui oleh :

Dekan,



Hamdani, ST., MT.

Hal : Permohonan Meja Hijau

Medan, 01 Desember 2020  
 Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan  
 Fakultas SAINS & TEKNOLOGI  
 UNPAB Medan  
 Di -  
 Tempat

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MUHAMMAD ASNAN BUTAR BUTAR  
 Tempat/Tgl. Lahir : SUKA MULIA / 20 february 1998  
 Nama Orang Tua : JARIDI BUTAR BUTAR  
 N. P. M : 1613060019  
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
 Program Studi : Peternakan  
 No. HP : 087775506523  
 Alamat : desa sukumulia kecamatan pagar merbau kabupaten deli serdang

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Pengaruh pemupukan Limbah cair Pabrik Kelapa Sawit (LcPKS) dan Limbah cair Ternak Sapi (LcTS) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi rumput Odot (Pennisetum purpureum cv. Mott), Selanjutnya saya menyatakan :

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

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	0
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	
3. [202] Bebas Pustaka	: Rp.	100,000
4. [221] Bebas LAB	: Rp.	5,000
<b>Total Biaya</b>	<b>: Rp.</b>	<b>105,000</b>

Ukuran Toga :

M

Diketahui/Disetujui oleh :

Hormat saya



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



MUHAMMAD ASNAN BUTAR BUTAR  
 1613060019

Catatan :

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





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

**SURAT BEBAS PUSTAKA**  
**NOMOR: 3287/PERP/BP/2020**

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

: MUHAMMAD ASNAN BUTAR BUTAR  
: 1613060019

Semester : Akhir

: SAINS & TEKNOLOGI

Prodi : Peternakan

annya terhitung sejak tanggal 23 November 2020, dinyatakan tidak memiliki tanggungan dan atau pinjaman buku  
s tidak lagi terdaftar sebagai anggota Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 23 November 2020  
Diketahui oleh,  
Kepala Perpustakaan,



Sugiarjo, S.Sos., S.Pd.I

## SURAT KETERANGAN PLAGIAT CHECKER

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

Demikian disampaikan.

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



Pisni Muhandam Ritonga, BA., MSc

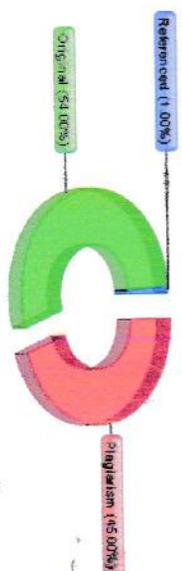
No. Dokumen : PM-UJMA-06-02	Revisi : 00	Tgl Eff : 23 Jan 2019
-----------------------------	-------------	-----------------------

### Plagiarism Detector v. 1460 - Originality Report 23-Nov-20 11:25:36

Analyzed document: **MUHAMMAD ASNAN BUTAR-BUTAR\_1613660019\_PETERNAKAN.docx** Licensed to Universitas Pembangunan Panca Budi\_License03

Comparison Preset: Rewrite. Detected language: Indonesian

Relation chart



Distribusi graph



Top sources of plagiarism

- <http://ind4d-123dsk.com/documentator/strong-produkt-blogas-dan-lambak-cdr-pa...>
- <https://id.123dsk.com/documentator/strong-produkt-blogas-dan-lambak-cdr-pa...>
- <http://diagonal.litbang.pertanian.go.id/index.php/pekerjaan/download/115116pdf-1947>

Processed resources details:

189 - OK / 42 - Failed

[Show other Sources.]

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit (LcPKS) dan limbah cair ternak sapi (LcTS) terhadap pertumbuhan dan produksi rumput odot (*Pennisetum purpureum cv. Mott*). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non Faktorial dengan 6 perlakuan 4 ulangan, konsentrasi P0 = Kontrol, P1 = (100% + 0%), P2 = (70% + 30%), P3 = (50% + 50%), P4 = (30% + 70%), P5 = (0% + 100%). Parameter yang diamati yaitu jumlah anakan, lebar daun, panjang daun, tinggi tanaman, produksi segar dan produksi kering. Hasil uji penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit (LcPKS) dan limbah cair ternak sapi (LcTS) tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap pertumbuhan dan produksi rumput odot. Hasil analisa sidik ragam menunjukkan pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit (LcPKS) dan limbah cair ternak sapi (LcTS) terhadap jumlah anakan rumput odot tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ). Tingkat nilai tertinggi jumlah anakan terdapat pada perlakuan P1 dengan nilai 17,15 cm sedangkan perlakuan terkecil terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 12,90 cm. Pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit (LcPKS) dan limbah cair ternak sapi (LcTS) terhadap lebar daun rumput odot tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ). Tingkat nilai tertinggi lebar daun terdapat pada perlakuan P2 dengan nilai 3,26 cm sedangkan perlakuan terkecil terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 2,93 cm. Pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit (LcPKS) dan limbah cair ternak sapi (LcTS) terhadap panjang daun rumput odot tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ). Tingkat nilai tertinggi panjang daun terdapat pada perlakuan P4 dengan nilai 51,94 sedangkan perlakuan terkecil terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 46,06 cm. Pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit (LcPKS) dan limbah cair ternak sapi (LcTS) terhadap tinggi tanaman rumput odot tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ). Tingkat nilai tertinggi tinggi tanaman terdapat pada perlakuan P1 dengan nilai 60,37 cm sedangkan perlakuan terkecil terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 54,06 cm. Pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit (LcPKS) dan limbah cair ternak sapi (LcTS) terhadap produksi segar rumput odot tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ). Tingkat nilai tertinggi produksi segar terdapat pada perlakuan P3 dengan nilai 12167,50 g sedangkan perlakuan terkecil terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 8805,00 g. Pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit (LcPKS) dan limbah cair ternak sapi (LcTS) terhadap produksi kering rumput odot tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ). Tingkat nilai tertinggi produksi kering terdapat pada perlakuan P3 dengan nilai 1618,28 g sedangkan perlakuan terkecil terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 818,87 g.

Kata kunci: limbah cair pabrik kelapa sawit, limbah cair ternak sapi, rumput odot

## ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of fertilizing palm oil mill effluent (LcPKS) and cow livestock waste (LcTS) on the growth and production of odot grass (*Pennisetum purpureum* cv. Mott). The experimental design used was a non-factorial completely randomized design (CRD) with 6 treatments 4 replications, the concentration of P0 = control, P1 = (100% + 0%), P2 = (70% + 30%), P3 = (50% + 50%), P4 = (30% + 70%), P5 = (0% + 100%). The parameters observed were the number of tillers, leaf width, leaf length, plant height, fresh production and dry production. The results of the research test showed that the effect of fertilizing palm oil mill effluent (LcPKS) and cow livestock waste (LcTS) had no significant effect ( $p > 0.05$ ) on the growth and production of odot grass. The results of analysis of variance showed that the fertilization of palm oil mill effluent (LcPKS) and cow livestock waste (LcTS) on the number of odot grass saplings had no significant effect ( $p > 0.05$ ). The highest value level for the number of tillers was found in treatment P1 with a value of 17.15 cm, while the smallest treatment was found in treatment P0 with a value of 12.90 cm. Fertilization of palm oil mill effluent (LcPKS) and cow livestock waste (LcTS) on leaf width of odot grass had no significant effect ( $p > 0.05$ ). The highest level of leaf width was found in treatment P2 with a value of 3.26 cm, while the smallest treatment was in treatment P0 with a value of 2.93 cm. Fertilization of palm oil mill effluent (LcPKS) and cow livestock waste (LcTS) on the length of odot grass leaves had no significant effect ( $p > 0.05$ ). The highest level of leaf length was found in treatment P4 with a value of 51.94 while the smallest treatment was found in treatment P0 with a value of 46.06 cm. Fertilization of palm oil mill effluent (LcPKS) and cow livestock waste (LcTS) on odot grass plant height had no significant effect ( $p > 0.05$ ). The highest level of plant height was found in treatment P1 with a value of 60.37 cm, while the smallest treatment was found in treatment P0 with a value of 54.06 cm. Fertilization of palm oil mill effluent (LcPKS) and cow livestock waste (LcTS) on fresh production of odot grass had no significant effect ( $p > 0.05$ ). The highest value level of fresh production was found in treatment P3 with a value of 12167.50 g while the smallest treatment was found in treatment P0 with a value of 8805.00 g. Fertilization of palm oil mill effluent (LcPKS) and cow livestock waste (LcTS) on dry production of odot grass had no significant effect ( $p > 0.05$ ). The highest value level of dry production was found in treatment P3 with a value of 1618.28 g, while the smallest treatment was found in treatment P0 with a value of 818.87 g.

Key words: palm oil mill effluent, cattle livestock wastewater, odot grass

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemupukan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (LcPKS) Dan Limbah Cair Ternak Sapi (LcTS) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Rumput Odot (*Pennisetum purpureum cv. Mott*)”.

Penulis pada kesempatan ini mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. H. Muhammad Isa Indrawan, SE., MM selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
2. Bapak Hamdani, ST., MT selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Bapak Andhika Putra, S.Pt., M.Pt selaku Ketua Program Studi Peternakan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
4. Bapak Ir. H. Bachrum Siregar, M.MA selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi.
5. Bapak Ir. H. Akhmad Rifai Lubis, M.MA selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu dalam penyusunan skripsi.
6. Kedua orang tua yang telah memberikan doa, dukungan, perhatian dan kasih sayang kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih belum sempurna, oleh karena itu penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun, demi perbaikan skripsi ini agar menjadi lebih baik dan bermanfaat untuk kedepannya.

Medan, November 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR DIAGRAM .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
PENDAHULUAN .....	1
Latar Belakang .....	1
Tujuan Penelitian.....	3
Manfaat Penelitian.....	3
Hipotesis Penelitian.....	3
TINJAUAN PUSTAKA .....	4
Rumput Odot ( <i>Pennisetum purpureum cv. Mott</i> ).....	4
Pupuk Organik.....	6
Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Hijauan .....	8
Defolasi .....	12
Produksi Segar.....	13
Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit .....	14
Limbah Cair Ternak Sapi .....	14
Bioaktivator EM4 .....	16
Kombinasi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan Limbah Cair Ternak Sapi .....	16
BAHAN DAN METODE .....	19
Tempat dan Waktu Penelitian .....	19
Bahan dan Alat Penelitian .....	19
Metode Penelitian.....	19
Metode Analisa Data .....	21
Parameter yang diamati .....	21
PELAKSANAAN PENELITIAN .....	23
Pembuatan Pupuk Organik Kombinasi .....	23
Persiapan Lahan .....	23
Pembuatan Plot.....	23
Aplikasi LcPKS + LcTS.....	24
Penanaman .....	24
Penentuan Tanaman Sampel .....	24
Penyisipan .....	24
Pemeliharaan Tanaman .....	24
Pembumbunan.....	25
Pemanenan .....	25

HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
Hasil .....	26
Pembahasan.....	35
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan.....	42
Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA .....	43
LAMPIRAN.....	48

## DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1.	Komposisi nutrisi rumput odot ( <i>Pennisetum purpureum cv. Mott</i> ).....	5
2.	Nilai dan kriteria N dalam tanah berdasarkan Standard International .....	9
3.	Rata-rata persentase kandungan bahan organik (%) pengaruh bentuk campuran limbah pabrik kelapa sawit (LPKS) dan limbah ternak sapi (LTS) sebelum dan sesudah fermentasi dengan Bioaktivator.....	17
4.	Rata-rata persentase kandungan bahan organik (%) pengaruh perbandingan campuran limbah kelapa sawit (LPKS) dan limbah ternak sapi (LTS) dengan penggunaan Bio-aktivator .....	17
5.	Rata-rata presentase (%) peningkatan unsur hara dari pengaruh jenis (B) dan presentase campuran (C) dalam pupuk kombinasi limbah pabrik kelapa sawit (LPKS) dan limbah ternak sapi (LTS) sesudah 21 hari fermentasi dengan penggunaan bio-aktivator .....	18
6.	Kolom Perlakuan dan Ulangan LcPKS dan LcTS .....	20
7.	Rekapitulasi pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap pertumbuhan dan produksi rumput odot .....	26
8.	Data rata-rata pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap jumlah anakan rumput odot	27
9.	Data rata-rata pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap lebar daun rumput odot .....	28
10.	Data rata-rata pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap panjang daun rumput odot..	29
11.	Data rata-rata pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap tinggi tanaman rumput odot	31
12.	Data rata-rata pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap bahan segar rumput odot....	32
13.	Data rata-rata pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap bahan kering rumput odot. .	33

## DAFTAR DIAGRAM

No.	Judul	Halaman
1.	Rataan hasil pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap jumlah anakan rumput odot.....	27
2.	Rataan hasil pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap lebar daun rumput odot.....	29
3.	Rataan hasil pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap panjang daun rumput odot .....	30
4.	Rataan hasil pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap tinggi tanaman rumput odot.....	31
5.	Rataan hasil pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap bahan segar rumput odot.....	33
6.	Rataan hasil pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap bahan kering rumput odot .....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Data rataan pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap jumlah anakan rumput odot	48
2.	Data rataan pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap lebar daun rumput odot. ....	49
3.	Data rataan pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap panjang daun rumput odot..	50
4.	Data rataan pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap tinggi tanaman rumput odot	51
5.	Data rataan pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap bahan segar rumput odot....	52
6.	Data rataan pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap bahan kering rumput odot ..	53
7.	Dokumentasi Kegiatan Pada Saat Penelitian .....	54
8.	Hasil Analisa .....	57

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Rumput adalah tumbuhan monokotil yang memiliki daun berbentuk sempit meruncing yang tumbuh dari dasar batang. Rumput sering kali ditanam sebagai tanaman hias, tanaman obat maupun pakan ternak. Indonesia termasuk kedalam wilayah iklim tropis yang memiliki komponen iklim yang paling besar pengaruhnya terhadap hasil dan mutu hijauan pakan ternak. Pada musim hujan produksi hijauan pakan ternak biasanya tinggi, tetapi kemungkinan mutunya akan menurun, hal ini disebabkan karena pertumbuhannya lebih cepat dari pada musim kemarau. Hijauan adalah bahan pakan yang penting bagi ternak ruminansia dan harus tersedia sepanjang tahun. Suatu bahan dapat disebut sebagai pakan ternak apabila memenuhi syarat seperti dapat dimakan, dapat dicerna, disukai dan tidak membahayakan bagi kesehatan ternak. Pakan memiliki peran penting bagi ternak, baik itu untuk pertumbuhan, perkembangan, menghasilkan produk berupa susu, daging dan anak maupun dalam mempertahankan hidup. Ada beberapa macam hijauan yang biasa dijadikan sebagai pakan ternak salah satunya adalah rumput odot.

Rumput odot (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) merupakan jenis rumput unggul yang mempunyai produktivitas dan kandungan zat gizi yang cukup tinggi serta memiliki palatabilitas terhadap ternak ruminansia. Rumput ini dapat hidup diberbagai tempat, respon terhadap pemupukan dan terus menghasilkan anakan apabila dipangkas secara teratur. Ciri-ciri rumput odot yaitu batang relatif pendek, pertumbuhannya relatif cepat, daun lembut, tidak berbulu, dalam satu rumpun terdapat 50–80 batang (Widodo, 2015).

Salah satu faktor penunjang peningkatan kualitas dan kuantitas rumput odot yaitu pemupukan. Penunjang pertumbuhan tanaman tersebut adalah pemenuhan kebutuhan unsur hara bagi tanaman yang ditanam. Penambahan sejumlah zat hara tersebut sering diartikan sebagai pemberian pupuk. Selain memperhatikan pemupukan, hal yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan produktivitas rumput odot adalah intensitas cahaya matahari. Peran cahaya sangat besar terhadap pertumbuhan tanaman, karena cahaya merupakan energi dasar untuk proses fotosintesis, transpirasi dan pertumbuhan vegetatif.

Dalam hal ini, pemupukan yang dilakukan pada rumput odot adalah dengan menggunakan limbah cair pabrik kelapa sawit yang dihasilkan dari air kondensat dan air cucian pabrik. Penggunaan limbah cair pabrik kelapa sawit merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia (buatan), mengurangi dampak negatif limbah cair terhadap lingkungan perairan dan mengandung bahan organik sehingga dapat memperbaiki kondisi fisik, kimia dan biologi pada tanah. Limbah pada dasarnya adalah suatu bahan yang terbuang atau dibuang yang telah mengalami suatu proses produksi sebagai hasil dari aktivitas manusia, maupun proses alam yang tidak atau belum mempunyai nilai ekonomi. Selanjutnya, bahan yang digunakan dalam pemupukan pada rumput odot berasal dari limbah cair ternak berupa pupuk kotoran sapi yang memiliki kandungan unsur hara N, P dan K yang dapat memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan pertumbuhan rumput odot sehingga akan menghasilkan hijauan pakan ternak dengan kualitas yang unggul.

### **Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap pertumbuhan dan produksi rumput odot (*Pennisetum purpureum cv. Mott*).

### **Hipotesis Penelitian**

Pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi berpengaruh positif terhadap pertumbuhan dan produksi rumput odot (*Pennisetum purpureum cv. Mott*).

### **Manfaat Penelitian**

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan dalam pertumbuhan dan produksi rumput odot (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) yang dilakukan dengan cara pemupukan dari limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi.
2. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana peternakan pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

## TINJAUAN PUSTAKA

### **Rumput Odot (*Pennisetum purpureum* cv. *Mott*)**

Rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. *Mott*) dikenal dengan nama lokal gajah mini karena tinggi tanaman maupun panjang dan lebar daun yang lebih kecil dibandingkan dengan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Rumput odot pertama kalinya dikembangkan di Tulung Agung Jawa Timur oleh seorang peternak kambing PE bernama Bapak Odot (Sirait *et al.*, 2015).

Klasifikasi rumput odot adalah sebagai berikut :

*Kingdom* : *Plantae*

*Sub-kingdom* : *Tracheobionta*

*Super-divisi* : *Spermatophyta*

*Divisi* : *Magnoliophyta*

*Kelas* : *Liliopsida (monokotil)*

*Sub-kelas* : *Commolinidae*

*Ordo* : *Poales*

*Famili* : *Poaceae (suku rumput-rumputan)*

*Bangsa* : *Paniceae*

*Genus* : *Pennisetum*

*Spesies* : *Pennisetum purpureum* cv. *Mott*

Rumput odot merupakan jenis rumput unggul karena produktivitas dan kandungan zat gizi cukup tinggi serta memiliki palatabilitas yang tinggi bagi ternak ruminansia. Rumput ini dapat hidup di berbagai tempat, toleran naungan, respon terhadap pemupukan dan menghendaki tingkat kesuburan tanah yang tinggi. Rumput odot tumbuh membentuk rumpun dengan perakaran serabut yang kompak

dan terus menghasilkan anakan apabila dipanen secara teratur. Dari segi pola pertumbuhannya, rumput odot memiliki karakter unik dan pertumbuhan daunnya lebih mengarah ke samping, tinggi tanaman rumput odot lebih rendah dari satu meter, batang rumput odot berbentuk pipih. Menurut (Sirait *et al.*, 2015) rata-rata tinggi tanaman adalah 96,3 cm pada umur panen dua bulan.

Tabel 1. Komposisi nutrien rumput odot (*Pennisetum purpureum cv. Mott*)

Keterangan	Kadar (%)
Bahan kering	13,55 <sup>a</sup>
Bahan organik	85,55 <sup>a</sup>
Protein kasar	12,94 <sup>a</sup>
Serat kasar	27,47 <sup>b</sup>

Sumber : <sup>a</sup>Sirait *etal.*, (2014); <sup>b</sup>Savitri (2018)

Rumput odot dapat hidup di berbagai tempat, tahan lindungan, respon terhadap pemupukan, serta menghendaki tingkat kesuburan tanah yang tinggi. Rumput odot tumbuh merumpun dengan perakaran serabut yang kompak dan terus menghasilkan anakan apabila dipangkas secara teratur. Morfologi rumput odot yang rimbun dapat mencapai lebih dari 1 meter sehingga dapat berperan sebagai penangkal angin (wind break) terhadap tanaman utama (Syarifuddin, 2006).

Teknis budidaya rumput gajah dan rumput odot secara umum sama, mulai dari persiapan lahan, pengolahan tanah, pembuatan lubang, penanaman, penyiraman, pemupukan, penyiangan hingga pemanenan, yang berbeda dalam pelaksanaan pemanenan adalah tinggi pemotongan. Memanen rumput gajah pemotongan dilakukan setinggi 15 cm diatas permukaan tanah sedang untuk rumput odot ketinggian pemotongan cukup 7-10 cm atau hanya 5 cm (Santos *et al.*, 2013). Rumput odot memiliki beberapa keunggulan yaitu pertumbuhan cepat, berbulu halus, daun lembut, batang lunak, disukai ternak dan regrowth (pertumbuhan

kembali) yang cepat. Defoliiasi yang teratur memacu pertumbuhan anakan lebih banyak. Keunggulan lain adalah produksi hijauan tinggi, kandungan protein kasar 10-15% dan kandungan serat kasar yang rendah. Urribarrí *et al.*, (2005) menyatakan rumput ini memiliki kandungan karbohidrat struktural lebih rendah sehingga memiliki pencernaan yang tinggi. Musim kemarau maupun hujan tidak terjadi perubahan fisik pada daunnya. Rumput odot mempunyai produksi bahan kering 40 sampai 63 ton/ha/tahun dengan rata-rata kandungan protein kasar 9,66 %, BETN 41,34 %, serat kasar 30,86 %, lemak 2,24 %, abu 15,96 %, dan TDN 51 %.

### **Pupuk Organik**

Pupuk adalah suatu bahan yang bersifat organik ataupun anorganik, bila ditambahkan ke dalam tanah ataupun tanaman dapat menambah unsur hara serta dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah atau kesuburan tanah. Pupuk dapat digolongkan menjadi dua, yakni pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari sisa-sisa makhluk hidup yang diolah melalui proses penguraian (dekomposisi) oleh bakteri pengurai, misalnya pupuk kompos dan pupuk kandang. Pupuk kompos berasal dari sisa-sisa tanaman dan pupuk kandang berasal dari kotoran ternak. Pupuk organik mempunyai komposisi kandungan unsur hara yang lengkap, tetapi jumlah tiap jenis unsur hara tersebut rendah tetapi kandungan bahan organik didalamnya sangat tinggi, sedangkan pupuk anorganik adalah jenis pupuk yang dibuat oleh pabrik dengan cara meramu berbagai bahan kimia, sehingga memiliki kandungan persentase yang tinggi, contoh pupuk anorganik adalah Urea, TSP dan Gandasil. Menurut Syekhfani, (2000) bahwa pupuk organik 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 organik berfungsi untuk meningkatkan daya menahan air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah. Pupuk kandang merupakan produk yang berasal dari limbah usaha peternakan dalam hal ini adalah kotoran ternak. Jenis ternak yang dapat menghasilkan pupuk organik ini sangat beragam diantaranya sapi, kambing, domba, kuda, kerbau, ayam dan babi. Adapun fungsi dari pupuk organik sebagai berikut :

1. Sebagai operator, yaitu memperbaiki struktur tanah
2. Sebagai penyedia sumber hara makro dan mikro
3. Menambah kemampuan tanah dalam menahan air
4. Menambah kemampuan tanah untuk menahan unsur-unsur hara (melepas hara sesuai kebutuhan tanah)
5. Sumber energi bagi mikro organisme

Pupuk kandang merupakan pupuk organik dari hasil fermentasi kotoran padat dan cair (urine) ternak yang umumnya berupa mamalia dan unggas. Pupuk organik (pupuk kandang) mengandung unsur hara lengkap yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhannya, selain mengandung unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K), pupuk kandang mengandung unsur mikro seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg) dan sulfur (S). Unsur fosfor dalam pupuk kandang sebagian besar berasal dari kotoran padat, sedangkan nitrogen dan kalium berasal dari kotoran cair (Surya, 2013).

## **Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Hijauan**

### **Pemupukan**

Menurut Syekfani, (2000) pemupukan merupakan salah satu jalan yang harus ditempuh untuk memperbaiki keadaan tanah, baik dengan pupuk buatan (anorganik), maupun dengan pupuk organik (seperti pupuk kandang, pupuk kompos). Terdapat dua kelompok pupuk anorganik berdasarkan jenis hara yang dikandungnya, yaitu pupuk tunggal dan pupuk mejemuk. Kedalam kelompok pupuk tunggal terdapat tiga macam pupuk yang dikenal dan banyak beredar di pasaran, yaitu pupuk yang berisi hara utama nitrogen (N), hara utama fosfor (P) dan hara utama kalium (K).

Berdasarkan hasil penelitian Sembiring, dkk (2019) dengan penggunaan dosis pemberian pupuk organik terbaik adalah 15 ton/ha pada tanaman jagung. Produksi rumput odot sangat dipengaruhi pemupukan, berdasarkan hasil penelitian (Dapa, 2016) produksi segar rumput odot (*Pennisetum purpureum* Cv. Mott) 8,29 kg/m<sup>2</sup> atau 82,9 ton/ha/45 hari dengan menggunakan biourin.

### **Tanah**

Tanah merupakan media tanam bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur hara yang dibutuhkan tanaman diperoleh dari tanah hasil dari dekomposisi bahan organik yang akan memperbaiki kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah. Ketersediaan unsur hara tanah di daerah tropis tidak dapat mencukupi kebutuhan tanaman untuk pertumbuhan dan produksi optimal, sehingga perlu penambahan pupuk sebagai sumber unsur hara (Winata dkk, 2012).

Tabel 2. Nilai dan kriteria N dalam tanah berdasarkan Standard International

Nilai n-total	Kriteria n-total
<0,1	Sangat Rendah
0,1-0,21	Rendah
0,21-0,51	Sedang
0,51-0,75	Tinggi
>0,75	Sangat Tinggi

Sumber: <http://buroco121.blogspot.com/2012/09/kimia-dan-kesuburan-tanah-n-total.html>

## Cahaya

Cahaya merupakan bagian spektrum radiasi matahari dan merupakan komponen lingkungan fisik yang sangat penting bagi seluruh makhluk hidup khususnya tanaman, yang secara langsung atau tidak langsung mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Cahaya merupakan salah satu faktor penting dalam pertumbuhan hijauan. Kondisi lingkungan seperti kelembaban, cahaya, dan suhu baik pada tanah dan udara akan mempengaruhi proses fisiologi pada tanaman (Diana dkk, 2005)

Alvarenga *et al.*, (2004) menunjukkan bahwa tanaman yang ditanam pada kondisi tanpa naungan cenderung memiliki produksi berat kering yang lebih tinggi dibandingkan tanaman dengan naungan. Tetapi produksi hijauan yang toleran naungan masih dapat meningkat pada naungan sedang. Pemberian naungan menyebabkan menurunnya intensitas cahaya yang diterima tanaman, namun meningkatkan berat basah tanaman. Hal ini dikarenakan, semakin tinggi taraf naungan maka berat basah tanaman menurun dan respirasi meningkat serta biomassa menurun (Gultom, 2015).

### **Jarak Tanam**

Menurut Kusdiana dkk, (2017) menjelaskan bahwa produksi rumput odot pada perlakuan jarak tanam 80 x 80 cm memberikan produksi rumput odot yang lebih baik, yaitu pada rata-rata tinggi tanaman menunjukkan 84,05 cm, dengan rata-rata berat segar 471,25 g. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis pupuk kandang dari kotoran ayam dan pengaturan jarak tanam yang berbeda terhadap produksi rumput odot.

### **Jumlah Anakan**

Menurut Kozloski *et al.*, (2005) fase vegetatif mempergunakan sebagian besar karbohidrat yang dibentuk, apabila karbohidrat berkurang maka pembelahan sel berjalan lambat sehingga perkembangan jumlah anakan dengan sendirinya berjalan lambat. Anakan akan terus meningkat apabila rumput tidak terserang hama dan penyakit, mikoriza akan menutupi permukaan akar, yang menyebabkan akar terhindar dari serangan hama dan penyakit, infeksi patogen terhambat. Hasil penelitian Annicchiarico *et al.*, (2011) menunjukkan bahwa kandungan N dan P yang ada pada lahan subur akibat penggunaan pupuk organik akan memperbaiki jaringan meristem tanaman.

Pada penelitian tersebut hasil pengamatan jumlah anakan rumput gajah adalah rata-rata 14,56 per rumpun pada umur 50 hari setelah defoliasi pertama tanaman. Intensitas cahaya mempengaruhi pemenuhan hasil asimilasi tumbuhan sehingga berpengaruh terhadap pembentukan anakan. Faktor cahaya akan mempengaruhi pertumbuhan daun sehingga mempengaruhi pembentukan anakan. Proses penangkapan energi matahari dikenal dengan fotosintesis. Proses ini akan berlangsung dengan baik jika cahaya matahari yang jatuh ke permukaan tanaman

melalui klorofil optimal dan akan terganggu jika sebaliknya. Cahaya matahari merupakan faktor iklim yang sangat penting dalam fotosintesis karena berperan sebagai sumber energi pembentuk bahan kering tanaman. Gangguan yang timbul dapat dilihat dari bentuk atau penampilan pertumbuhan tanaman dan penambahan anaknya. Hal ini tentunya secara tidak langsung mempengaruhi produksi suatu hijauan pakan ternak (Sawen, 2012). Intensitas cahaya selain mempengaruhi produktivitas tanaman juga dapat mempengaruhi pertumbuhan jumlah anakan tanaman. Banyaknya jumlah anakan di lingkungan naungan 0% merupakan respon tanaman terhadap sinar matahari. Pada lingkungan naungan 0%, sinar matahari yang tak terbatas dimanfaatkan untuk proses fotosintesis guna menghasilkan energi berupa karbohidrat. Intensitas cahaya matahari berkorelasi dengan laju fotosintesis tanaman.

Intensitas cahaya matahari yang rendah menyebabkan suhu udara di bawah naungan paranet lebih rendah dan kelembaban udaranya menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan di luar naungan. Suhu udara menentukan laju difusi zat cair di dalam tanaman, apabila suhu udara turun maka kekentalan air menjadi naik sehingga menyebabkan proses fotosintesis menurun (Sawen, 2012). Unsur nitrogen yang terkandung dalam pupuk organik sangat besar kegunaannya bagi tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan, antara lain membuat daun tanaman lebih hijau segar dan banyak mengandung klorofil yang mempunyai peranan sangat penting dalam proses fotosintesis, mempercepat pertumbuhan tanaman (tinggi, jumlah anakan, cabang dan lain-lain) serta menambah kandungan protein tanaman.

## **Defoliasi**

Salah satu teknik budidaya yang dapat dilakukan untuk memperbanyak cabang, agar diperoleh bahan untuk stek dalam jumlah yang maksimal adalah defoliasi. Defoliasi adalah pemotongan atau pengambilan bagian tanaman yang ada di atas permukaan tanah, baik oleh manusia maupun oleh renggutan hewan itu sendiri sewaktu ternak digembalakan. Pemotongan dalam tanaman hijauan perlu dilakukan. Pemotongan sangat mempengaruhi pertumbuhan berikutnya, semakin sering dilakukan pemotongan dalam interval yang pendek maka pertumbuhan kembali akan semakin lambat, ini disebabkan karena tanaman tidak ada kesempatan yang cukup untuk berasimilasi (Rahman, 2002).

Perlu diatur jarak antar pemotongan pertama, kedua dan selanjutnya, sebab setelah defoliasi, pertumbuhan tanaman memerlukan zat-zat yang kaya akan energi seperti gula dan pati. Interval pemotongan yang panjang tidak mengkhawatirkan tetapi pada interval pemotongan pendek atau intensitas pemotongan tinggi dapat menyebabkan kandungan karbohidrat dalam akar akan menurun sehingga dapat mengganggu pertumbuhan kembali. Cadangan karbohidrat setelah defoliasi segera dirombak oleh enzim tertentu menjadi energi. Zat tersebut kemudian dipergunakan untuk pertumbuhan. Jarak defoliasi pada musim penghujan sebaiknya 40 hari sekali dan musim kemarau 60 hari sekali (Puger, 2002). Pemotongan batang rumput odot sebaiknya ditinggalkan  $\pm 10$  cm dari permukaan tanah. Pemotongan batang tanaman yang terlalu pendek menyebabkan semakin lambatnya pertumbuhan kembali, namun jika batang yang ditinggalkan terlalu panjang maka tunas batang saja yang akan berkembang sedangkan jumlah anakan akan berkurang. Untuk mendapatkan hasil dan ketahanan tinggi, rumput ini ditanam dengan pengairan

yang teratur dan pemupukan yang cukup (Kozloski *et al.*, 2005). Interval pemotongan berpengaruh terhadap produksi hasil panen beberapa jenis hijauan. Begitu juga dengan produksi bahan segar dan bahan kering dipengaruhi oleh interval pemotongan (Puger, 2002). Adanya kecenderungan perubahan produksi segar dan kering seiring dengan lama interval pemotongan karena proporsi bahan kering yang dikandung oleh rumput yang berubah seiring dengan umur tanaman.

### **Produksi Segar**

Manauw, (2005) menyatakan berat segar merupakan total berat tanaman yang menunjukkan hasil aktivitas metabolik suatu tanaman. Pertumbuhan organ yang baik akan menyebabkan semakin banyaknya organ tersebut menyerap air dan terjadinya peningkatan pembelahan sel, sehingga berat segar tanaman meningkat. Tanaman yang mempunyai pertumbuhan yang baik akan mengandung hampir 90 % air pada jaringannya. Penyerapan air oleh tanaman akan membantu penyerapan hara, sehingga mempengaruhi perkembangan vegetatif tanaman yang juga akan meningkatkan berat tanaman.

Menurut Puger 2002, interval pemotongan tanaman akan mempengaruhi laju produktivitas tanaman, dengan penambahan jumlah daun dan jumlah anakan akan meningkatkan jumlah berat segar yang diperoleh. Produksi rumput odot sangat bervariasi dan dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain agroklimat, jarak tanam dan manajemen budidaya. Besarnya produksi tanaman juga di pengaruhi oleh tingkat efisiensi penggunaan cahaya yang diserap dan juga di pengaruhi oleh terganggunya keseimbangan pada sistem tanaman. Tingkat naungan yang tinggi menurunkan jumlah tunas, anakan, diameter batang dan produksi, sedangkan jumlah daunnya meningkat sejalan dengan meningkatnya naungan yang melakukan

penelitian pada intensitas cahaya (0%, 40%, dan 100% cahaya), dua taraf pemupukan (100 kg N/ha dan 400 kg N/ha) serta mempergunakan rumput signal.

### **Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit**

Limbah cair pabrik kelapa sawit yang juga dikenal dengan Palm Oil Mill Effluent (POME) merupakan hasil samping dari pengolahan tandan buah segar kelapa sawit menjadi minyak sawit kasar. POME adalah air limbah industri minyak kelapa sawit yang merupakan salah satu limbah agroindustri yang menyebabkan polusi 5 terbesar. Limbah cair kelapa sawit merupakan nutrien yang kaya akan senyawa organik dan karbon, dekomposisi dari senyawa-senyawa organik oleh bakteri an-aerob dapat menghasilkan biogas. Jika gas-gas tersebut tidak dikelola dan dibiarkan lepas ke udara bebas maka dapat menjadi salah satu penyebab pemanasan global karena gas metan dan karbon dioksida yang dilepaskan adalah termasuk gas rumah kaca yang disebut-sebut sebagai sumber pemanasan global saat ini. Emisi gas metan 21 kali lebih berbahaya dari CO<sub>2</sub> dan metan salah satu penyumbang gas rumah kaca terbesar (Syafila dkk, 2003).

### **Limbah Cair Ternak Sapi**

Penggunaan pupuk organik pada budidaya tanaman harus lebih sering digunakan karena umumnya kandungan bahan organik ditanah-tanah pertanian semakin rendah. Kesadaran petani terhadap kelemahan penggunaan pupuk an-organik yang berlebihan semakin menurun dan sebagian besar hasil panen diambil bersamaan dengan tanamannya, tanpa adanya usaha pengembalian sebagian sisa panen ke dalam tanah, maka kandungan bahan organik didalam tanah semakin rendah. Pupuk organik selain berfungsi sebagai sumber hara bagi tanah dan

tanaman, dapat juga sebagai pemantap agregat tanah dan meningkatkan pembentukan klorofil daun. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan sehingga penggunaannya dapat membantu upaya konservasi tanah yang lebih baik (Puspadewi dan Kusumiyati, 2014).

Penggunaan limbah urine sebagai salah satu pupuk organik memberikan hasil yang cukup menjanjikan, sehingga peternak sudah dapat memperoleh hasil sebelum ternak itu dijual. Harga urine yang sudah diolah dan menjadi pupuk cair, berkisar antara Rp 7.000 - Rp 8.000/liter. Penggunaan urine ini sangat berpotensi, sehingga perlu memberdayakan peternak agar semua produk dari ternak dapat digunakan untuk mendatangkan keuntungan secara ekonomis, meski awalnya perlu ada pendampingan terhadap peternak, terutama soal teknik atau cara menampung urine hingga proses pembuatan menjadi pupuk cair (Hadisuwito, 2007). Pupuk organik cair kebanyakan diaplikasikan melalui daun atau disebut sebagai pupuk cair Follar yang mengandung hara makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn dan bahan organik). Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, juga membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan sebagai alternatif pengganti pupuk kandang. Beberapa manfaat lain dari pupuk organik cair diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun dan pembentukan bintil akar pada tanaman leguminosae sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan penyerapan nitrogen dari udara, dapat meningkatkan vigor tanaman sehingga tanaman menjadi kokoh dan kuat, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, cekaman cuaca

dan serangan patogen penyebab penyakit, merangsang pertumbuhan cabang produksi, meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah dan mengurangi gugurnya daun, bunga dan bakal buah (Yuanita, 2010).

#### **Bioaktivator EM4**

Effective microorganism 4 (EM4) merupakan kultur campuran dari mikroorganisme yang menguntungkan, bermanfaat bagi kesuburan tanah, maupun pertumbuhan tanaman, serta ramah lingkungan. Mikroorganisme yang ditambahkan akan membantu memperbaiki kondisi biologis tanah dan dapat membantu penyerapan unsur hara. EM4 mengandung mikroorganisme fermentasi dan sintetik yang terdiri dari bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp*), bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas sp*), *Actinimycetes sp*, *Srteptomycetes sp* dan ragi (yeast). Selain bermanfaat bagi peningkatan kesuburan tanah dan tanaman. EM4 juga bermanfaat untuk memfermentasi sampah organik menjadi pupuk organik (Marsono dan Sigit, 2005).

#### **Kombinasi Limbah Pabrik Kelapa Sawit dan Limbah Ternak Sapi**

Menurut Sembiring dkk, (2018) bahwa analisa proximat dari kombinasi limbah cair pabrik kelapa sawit (LcPKS) dan limbah cair ternak sapi (LcTS) setelah di fermentasi dengan EM4 adalah rata-rata persentase kandungan bahan organik (N-Total, P205, K20 dan pH) terhadap pengaruh bentuk campuran dan pengaruh perbandingan campuran limbah cair pabrik kelapa sawit (LcPKS) dan limbah cair ternak sapi (LcTS) dapat di lihat pada tabel 3 dan 4 sebagai berikut :

Tabel 3. Rata-rata persentase kandungan bahan organik (%) pengaruh bentuk campuran limbah pabrik kelapa sawit (LPKS) dan limbah ternak sapi (LTS) sebelum dan sesudah fermentasi dengan Bioaktivator.

Perlakuan	N-Total		P205		K20		pH	
	-	+	-	+	-	+	-	+
B1	0,61	0,66	0,37	0,38	0,43	0,46	7,35	7,35
B2	0,44	0,48	0,24	0,25	0,43	0,48	7,33	8,05
B3	0,35	0,39	0,17	0,19	0,38	0,40	7,68	8,05
B4	0,17	0,18	0,04	0,05	0,37	0,41	7,84	8,15
Rata-rata	0,47	0,51	0,26	0,28	0,41	0,45	7,45	7,82
Stadev	0,13	0,14	0,10	0,10	0,03	0,04	0,20	0,40

Ket. B1 : Padat LPKS x Padat LTS                      B3 : Cair LPKS x Padat LTS  
 B2 : Padat LPKS x Cair LTS                            B4 : Cair LPKS x Cair LTS

(-) Sebelum

(+) Sesudah

Sumber : Sembiring M dkk, (2018)

Tabel 4. Rata-rata persentase kandungan bahan organik (%) pengaruh perbandingan campuran limbah kelapa sawit (LPKS) dan limbah ternak sapi (LTS) dengan penggunaan Bio-aktivator.

Perlakuan	N-total		P205		K20		pH	
	-	+	-	+	-	+	-	+
C1	0,59	0,65	0,25	0,25	0,17	0,21	7,14	7,89
C2	0,41	0,45	0,18	0,19	0,32	0,36	7,51	7,84
C3	0,39	0,42	0,25	0,26	0,41	0,48	7,63	8,14
C4	0,34	0,37	0,14	0,15	0,46	0,49	7,56	7,79
C5	0,24	0,27	0,22	0,23	0,66	0,67	7,92	7,86
Rata-rata	0,39	0,43	0,21	0,22	0,40	0,44	7,55	7,90
Stadev	0,13	0,14	0,05	0,05	0,18	0,17	0,28	0,14

Ket. C1 : 100% LPKS    C2 : 70% LPKS + 30% LTS  
 C3 : 50% LPKS + 50% LTS                                  C4 : 30% LPKS + 70% LTS  
 C5 : 100% LTS

(-) Sebelum

(+) Sesudah

Sumber : Sembiring M dkk, (2018)

Selanjutnya disebutkan bahwa rata-rata persentase peningkatan unsur hara dari pengaruh jenis (B) dan persentase campuran (C) dalam pupuk kombinasi limbah cair pabrik kelapa sawit (LcPKS) dan limbah cair ternak sapi (LcTS) sesudah 21 hari fermentasi dengan penggunaan Bio-aktivator seperti terlihat pada tabel 5 sebagai berikut :

Tabel 5. Rata-rata presentase (%) peningkatan unsur hara dari pengaruh jenis (B) dan presentase campuran (C) dalam pupuk kombinasi limbah pabrik kelapa sawit (LPKS) dan limbah ternak sapi (LTS) sesudah 21 hari fermentasi dengan penggunaan bio-aktivator.

Perlakuan	N- total	P205	K20	Ph	Perlakuan	N- total	P205	K20	Ph
B1	8,58	3,42	8,85	2,08	C1	10,14	26,04	25,00	2,65
B2	11,09	5,45	8,85	2,64	C2	9,17	17,55	13,37	6,10
B3	9,59	16,93	10,05	4,90	C3	8,78	29,09	15,00	6,62
B4	11,52	62,86	14,94	3,94	C4	9,79	29,33	6,26	3,09
					C5	13,10	8,81	2,34	1,50
Rata-rata	10,20	22,16	10,67	3,39	Rata-rata	10,20	22,16	12,39	3,39
Stadev	1,36	27,77	2,90	1,27	Stadev	1,71	8,86	8,74	3,25

*Sumber : Sembiring M dkk, (2018)*

## **MATERI DAN METODE**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Dusun II Desa Sukamulia Kecamatan Pagar Merbau Kabupaten Deli Serdang, pada tanggal 23 Februari 2020 hingga 23 April 2020.

### **Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bibit rumput odot, pupuk organik limbah cair pabrik kelapa sawit (LcPKS), limbah cair ternak sapi (LcTS), dan bioaktivator EM4.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, gembor, ember, meteran, timbangan, plang perlakuan, alat tulis dan kamera.

### **Metode Penelitian**

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Percobaan Acak Lengkap (RAL) non Faktorial yang terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga diperoleh jumlah plot seluruhnya 24 plot perlakuan penelitian.

Perlakuan pemberian Pupuk Kombinasi LcPKS + LcTS yang disimbolkan "P" terdiri dari 6 perlakuan, yaitu :

P0 = Tanpa pupuk (Kontrol)

P1 = Konsentrasi 100% Limbah cair Pabrik Kelapa Sawit (LcPKS) + 0% Limbah cair Ternak Sapi (LcTS)

P2 = Konsentrasi 70% Limbah cair Pabrik Kelapa Sawit (LcPKS) + 30% Limbah cair Ternak Sapi (LcTS)

P3 = Konsentrasi 50% Limbah cair Pabrik Kelapa Sawit (LcPKS) + 50% Limbah cair Ternak Sapi (LcTS)

P4 = Konsentrasi 30% Limbah cair Pabrik Kelapa Sawit (LcPKS) + 70% Limbah cair Ternak Sapi (LcTS)

P5 = Konsentrasi 0% Limbah cair Pabrik Kelapa Sawit (LcPKS) + 100% Limbah cair Ternak Sapi (LcTS)

Ulangan yang di dapat berdasarkan rumus :

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

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

$$6n - 6 \geq 15$$

$$6n \geq 15+6$$

$$6n \geq 21$$

$$n \geq 21/6$$

$$n \geq 3.5$$

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

Tabel 6. Kolom Perlakuan dan Ulangan LcPKS dan LcTS

P0 U1	P4 U2	P1 U3	P2 U4
P5 U1	P3 U2	P4 U3	P3 U4
P3 U1	P0 U2	P0 U3	P0 U4
P1 U1	P1 U2	P3 U3	P4 U4
P4 U1	P5 U2	P2 U3	P5 U4
P2 U1	P2 U2	P5 U3	P1 U4

### Metode Analisis Data

Model linier untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

$Y_{ij}$  = Hasil pengamatan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

$\mu$  = Efek nilai tengah umum

$T_i$  = Pengaruh perlakuan ke-i

$\epsilon_{ij}$  = Galat percobaan akibat perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

### Parameter Yang Diamati

#### 1. Jumlah Anakan

Jumlah anakan hijauan tanaman rumput odot (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) dihitung pada saat tanaman berumur 15 hari dengan interval waktu pengamatan 15 hari sekali, anakan dihitung dengan cara menghitung jumlah anakan per tanaman yang tumbuh dari batang utama.

#### 2. Lebar Daun

Lebar daun dapat diperoleh dengan cara mengukur bagian daun pada tanaman rumput odot yang paling lebar dengan menggunakan meteran, dihitung mulai dari tanaman berumur 15 hari dengan interval waktu pengukuran 15 hari sekali.

#### 3. Panjang Daun

Panjang daun dapat diperoleh dengan cara mengukur bagian daun pada tanaman rumput odot mulai dari pangkal daun sampai ujung daun terpanjang dengan menggunakan meteran, dihitung mulai dari tanaman berumur 15 hari dengan interval waktu pengukuran 15 hari sekali.

#### 4. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur dari permukaan patok sampai ujung daun yang tertinggi. Pengukuran tinggi tanaman diukur pada saat tanaman berumur 15 hari dengan interval waktu pengamatan 15 hari sekali.

#### 5. Produksi Segar

Produksi segar diperoleh dengan cara menimbang bobot segar hijauan rumput odot masing-masing perlakuan pada saat pemanenan.

#### 6. Produksi Bahan Kering

Produksi kering diperoleh dengan cara menimbang berat segar dengan sampel 100 gram setiap perlakuan kemudian dilakukan pengovenan dengan suhu  $80^{\circ}\text{C}$  selama 48 jam.

## **PELAKSANAAN PENELITIAN**

### **Pembuatan Pupuk Organik Kombinasi**

Pembuatan pupuk organik ini dilakukan dengan mengkombinasikan limbah cair pabrik kelapa sawit dengan biourine yang difermentasi selama 21 hari dengan bantuan Bioaktivator EM4 dengan dosis pemberian 5% EM4, proses fermentasi secara an-aerob (tanpa udara) yang berfungsi untuk mempercepat pengomposan pada pupuk organik tersebut. Limbah cair pabrik kelapa sawit yang dikombinasikan dengan limbah cair ternak sapi dengan perlakuan P0 = Kontrol, P1 = (100% + 0%), P2 = (70% + 30%), P3 = (50% + 50%), P4 = (30% + 70%), P5 = (0% + 100%). Dosis yang digunakan 15 ton/ha.

### **Persiapan Lahan**

Pada penelitian tanaman rumput odot, perlu adanya pengolahan lahan seperti pembersihan areal lahan agar steril dari tumbuhan pengganggu atau gulma yang ada pada areal lahan penelitian yang akan digunakan. Adapun pembersihan lahan dengan cara mencangkul areal yang bertujuan untuk membalik tanah agar gembur sekaligus membersihkan gulma yang ada pada areal. Pembersihan lahan dari gulma dan penggemburan tanah juga bertujuan untuk menghindari adanya hama penyakit yang kemungkinan besar dapat menyerang tanaman rumput odot dan menekan persaingan unsur hara antara tanaman utama dengan gulma.

### **Pembuatan Plot**

Pembuatan plot pada penelitian ini dilakukan setelah melakukan pembersihan lahan dan penggemburan tanah, hal ini dilakukan untuk mempermudah pembuatan dan pembentukan plot tersebut. Adapun ukuran plot

yang digunakan pada penelitian ini yaitu 2,2 x 1,4 m sebanyak 24 plot dengan jarak antar plot 30 cm dan jarak antar ulangan 30 cm dengan arah timur dan barat.

### **Aplikasi LcPKS + LcTS**

Pemberian pupuk LcPKS + LcTS dilakukan satu minggu setelah penanaman bibit, kemudian dilakukan perbandingan sesuai perlakuan yaitu, P0 = Kontrol P1 = (100% + 0%), P2 = (70% + 30%), P3 = (50% + 50%), P4 = (30% + 70%), P5 = (0% + 100%) dengan dosis 15 ton/ha.

### **Penanaman**

Penanaman bibit rumput odot dilakukan setelah melakukan pengolahan lahan dan pembuatan plot, bibit rumput odot ditanam dengan jarak tanam 80 x 80 cm.

### **Penentuan Tanaman Sampel**

Penentuan tanaman sampel di ambil secara acak dengan 3 tanaman sampel per plot.

### **Penyisipan**

Penyisipan dilakukan selama tanaman berumur 1 minggu. Penyisipan dilakukan apabila ada tanaman yang tidak tumbuh atau pertumbuhannya tidak baik. Bahan sisipan diambil dari bibit cadangan yang sama pertumbuhannya dengan tanaman yang di lapangan.

### **Pemeliharaan Tanaman**

Bibit tanaman rumput odot yang sudah ditanam sangat memerlukan perawatan yang ekstra karena bibit rumput odot masih dalam proses pertumbuhan.

Penyiraman tanaman rumput odot dilakukan setiap hari pada saat setelah tanam selanjutnya hanya dilakukan penyiraman tergantung kelembaban pada unsur tanah.

### **Pembumbunan**

Pembumbunan dilakukan pada saat penyiangan. Tujuan pembumbunan adalah untuk menutup akar yang terbuka dengan cara menimbun tanah pada pangkal batang tanaman.

### **Pemanenan**

Untuk memanen rumput odot pemotongan dilakukan 60 hari setelah tanam dan pemotongan dilakukan setinggi 7-10 cm di atas permukaan tanah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Rekapitulasi Hasil Penelitian

Rekapitulasi dari pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap pertumbuhan dan produksi rumput odot pada semua parameter disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap pertumbuhan dan produksi rumput odot.

Perlakuan	Rataan Parameter					
	Jumlah Anakan (anak)	Lebar Daun (cm)	Panjang Daun (cm)	Tinggi Tanaman (cm)	Bahan Segar (g/plot)	Bahan Kering (g/plot)
P0	12,90 <sup>tn</sup>	2,93 <sup>tn</sup>	44,59 <sup>tn</sup>	54,06 <sup>tn</sup>	8805,00 <sup>tn</sup>	818,87 <sup>tn</sup>
P1	17,15 <sup>tn</sup>	3,19 <sup>tn</sup>	44,40 <sup>tn</sup>	60,37 <sup>tn</sup>	10607,50 <sup>tn</sup>	1081,97 <sup>tn</sup>
P2	15,60 <sup>tn</sup>	3,26 <sup>tn</sup>	45,79 <sup>tn</sup>	59,88 <sup>tn</sup>	10552,50 <sup>tn</sup>	1224,09 <sup>tn</sup>
P3	15,83 <sup>tn</sup>	3,14 <sup>tn</sup>	48,88 <sup>tn</sup>	59,27 <sup>tn</sup>	12167,50 <sup>tn</sup>	1618,28 <sup>tn</sup>
P4	15,81 <sup>tn</sup>	3,23 <sup>tn</sup>	46,36 <sup>tn</sup>	59,58 <sup>tn</sup>	11457,50 <sup>tn</sup>	1088,46 <sup>tn</sup>
P5	14,58 <sup>tn</sup>	3,13 <sup>tn</sup>	47,96 <sup>tn</sup>	59,23 <sup>tn</sup>	9236,00 <sup>tn</sup>	849,71 <sup>tn</sup>

Ket : Huruf superscript tanpa notasi menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata (tn).

Hasil rata-rata nilai dari pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi yang dilakukan selama penelitian, parameter pada bahan segar lebih tinggi dengan nilai 12167,50 g dalam produksi rumput odot.

#### Jumlah Anakan

Jumlah anakan hijauan tanaman rumput odot dihitung pada saat tanaman berumur 15 hari dengan interval waktu pengamatan 15 hari sekali, berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dilapangan selama 60 hari dengan pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi. Hasil yang didapat untuk nilai rata-rata disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Data rata-rata pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap jumlah anakan rumput odot.

Perlakuan	Pengamatan				Jumlah	Rataan
	I	II	III	IV		
P0	3,08	7,67	19,50	21,33	51,58	12,90 <sup>tn</sup>
P1	3,83	14,00	24,33	26,42	68,58	17,15 <sup>tn</sup>
P2	4,08	13,33	21,75	23,25	62,42	15,60 <sup>tn</sup>
P3	4,67	11,67	23,75	23,25	63,33	15,83 <sup>tn</sup>
P4	4,50	11,92	22,75	24,08	63,25	15,81 <sup>tn</sup>
P5	3,50	12,00	20,58	22,25	58,33	14,58 <sup>tn</sup>

Ket : Hasil analisa sidik ragam menunjukkan berbeda tidak nyata (tn).

Perlakuan tertinggi dengan pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap jumlah anakan rumput odot terdapat pada perlakuan P1 dengan nilai 17,15 cm dan perlakuan terkecil terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 12,90 cm.

Hasil penelitian pada Tabel 8 menunjukkan bahwa pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi pada rumput odot berturut-turut mulai dari perlakuan P0, P1, P2, P3, P4 dan P5 yaitu 12,90 cm, 17,15 cm, 15,60 cm, 15,83 cm, 15,82 cm dan 14,58 cm. Selanjutnya untuk mengetahui besarnya pengaruh pemberian perlakuan yang berbeda disajikan pada Diagram 1.

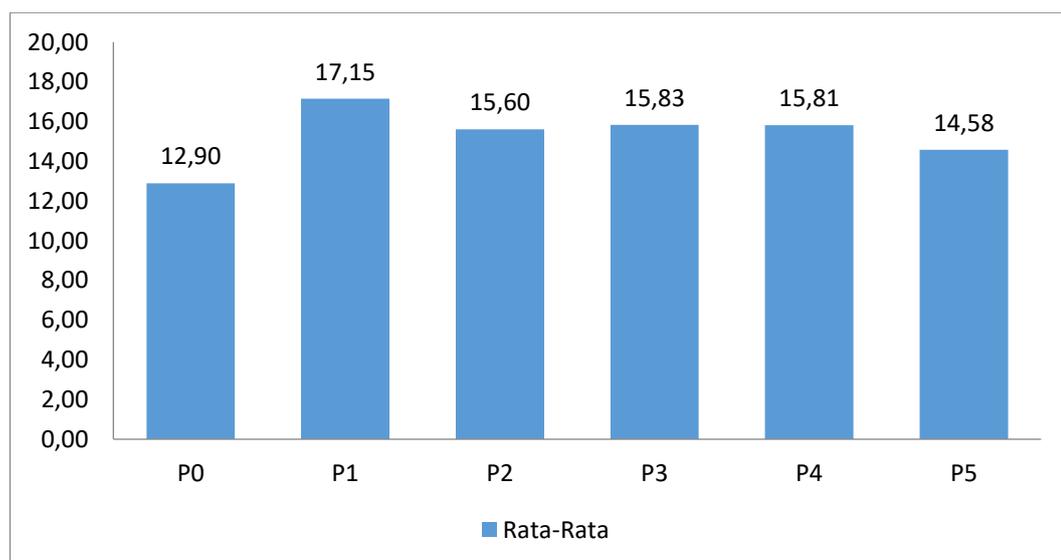


Diagram 1. Rataan hasil pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap jumlah anakan rumput odot.

### Lebar Daun

Lebar daun hijauan tanaman rumput odot dihitung pada saat tanaman berumur 15 hari dengan interval waktu pengamatan 15 hari sekali, berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dilapangan selama 60 hari dengan pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi. Hasil yang didapat untuk nilai rata-rata disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Data rata-rata pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap lebar daun rumput odot.

Perlakuan	Pengamatan				Jumlah	Rataan
	I	II	III	IV		
P0	1,46	2,74	3,48	4,03	11,71	2,93 <sup>tn</sup>
P1	1,68	3,03	3,81	4,23	12,76	3,19 <sup>tn</sup>
P2	1,73	2,91	3,93	4,48	13,04	3,26 <sup>tn</sup>
P3	1,57	3,02	3,73	4,25	12,56	3,14 <sup>tn</sup>
P4	1,68	2,98	3,82	4,44	12,92	3,23 <sup>tn</sup>
P5	1,78	2,77	3,67	4,31	12,52	3,13 <sup>tn</sup>

Ket : Hasil analisa sidik ragam menunjukkan berbeda tidak nyata (tn).

Perlakuan tertinggi dengan pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap lebar daun rumput odot terdapat pada perlakuan P2 dengan nilai 3,26 cm dan perlakuan terkecil terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 2,93 cm.

Hasil penelitian pada Tabel 9 menunjukkan bahwa pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi pada rumput odot berturut-turut mulai dari perlakuan P0, P1, P2, P3, P4 dan P5 yaitu 2,93 cm, 3,19 cm, 3,26 cm, 3,14 cm, 3,23 cm dan 3,13 cm. Selanjutnya untuk mengetahui besarnya pengaruh pemberian perlakuan yang berbeda disajikan pada Diagram 2.

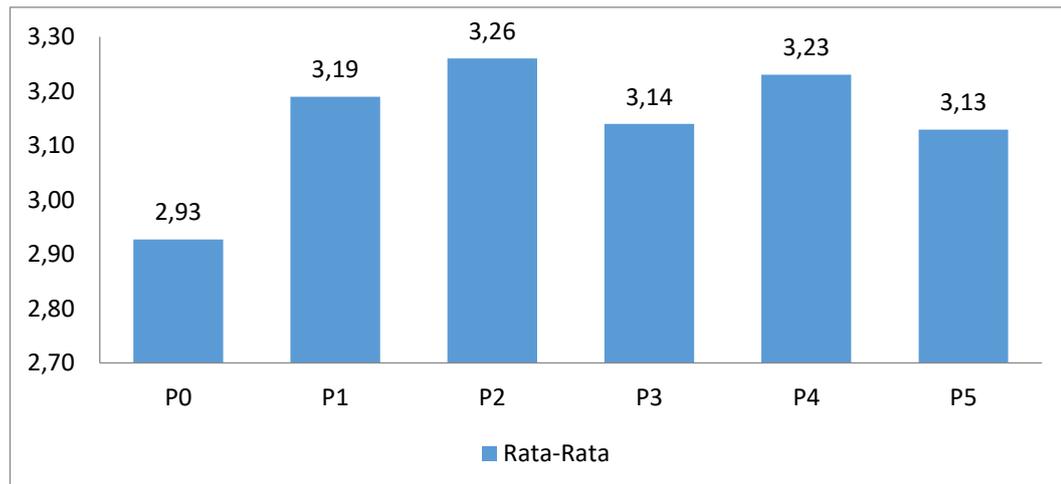


Diagram 2. Rataan hasil pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap lebar daun rumput odot.

### Panjang Daun

Panjang daun hijau tanaman rumput odot dihitung pada saat tanaman berumur 15 hari dengan interval waktu pengamatan 15 hari sekali, berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dilapangan selama 60 hari dengan pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi. Hasil yang didapat untuk nilai rata-rata disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Data rata-rata pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap panjang daun rumput odot.

Perlakuan	Pengamatan				Jumlah	Rataan
	I	II	III	IV		
P0	14,75	43,42	58,25	67,82	184,24	46,06 <sup>tn</sup>
P1	23,67	50,83	59,17	64,12	197,79	49,45 <sup>tn</sup>
P2	22,42	48,50	63,67	68,00	202,59	50,65 <sup>tn</sup>
P3	20,58	50,75	62,00	66,97	200,3	50,08 <sup>tn</sup>
P4	22,82	49,67	66,42	68,75	207,66	51,94 <sup>tn</sup>
P5	22,17	45,58	61,25	64,41	193,41	48,35 <sup>tn</sup>

Ket : Hasil analisa sidik ragam menunjukkan berbeda tidak nyata (tn).

Perlakuan tertinggi dengan pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap panjang daun rumput odot terdapat pada perlakuan P4 dengan nilai 51,94 cm dan perlakuan terkecil terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 46,06 cm.

Hasil penelitian pada Tabel 10 menunjukkan bahwa pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi pada rumput odot berturut-turut mulai dari perlakuan P0, P1, P2, P3, P4 dan P5 yaitu 46,06 cm, 49,45 cm, 50,65 cm, 50,08 cm, 51,94 cm dan 48,35 cm. Selanjutnya untuk mengetahui besarnya pengaruh pemberian perlakuan yang berbeda disajikan pada Diagram 3.

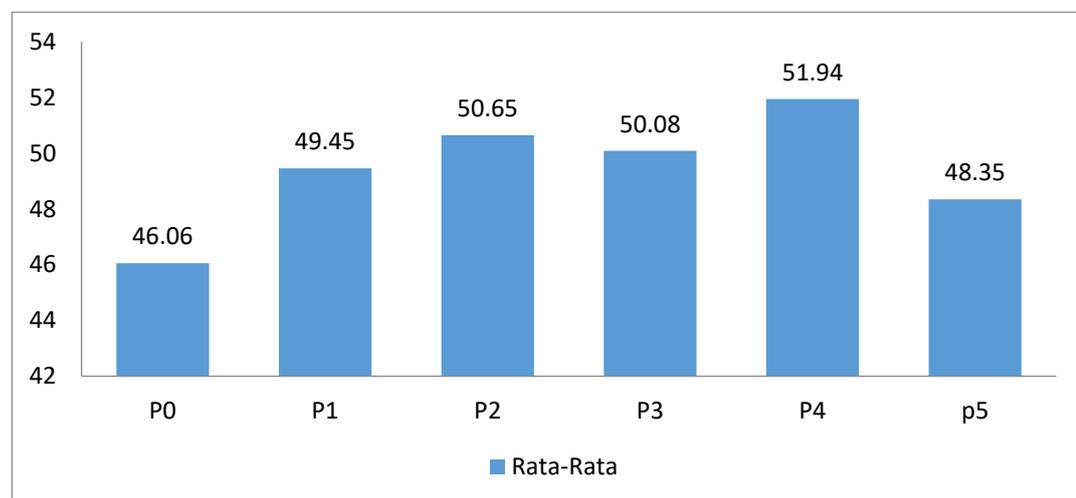


Diagram 3. Rataan hasil pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap panjang daun rumput odot.

### Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman hijauan rumput odot dihitung pada saat tanaman berumur 15 hari dengan interval waktu pengamatan 15 hari sekali, berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di lapangan selama 60 hari dengan pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi. Hasil yang didapat untuk nilai rata-rata disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Data rata-rata pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap tinggi tanaman rumput odot.

Perlakuan	Pengamatan				Jumlah	Rataan
	I	II	III	IV		
P0	15,75	48,58	68,50	83,42	216,25	54,06 <sup>tn</sup>
P1	27,58	56,08	72,83	85,00	241,50	60,37 <sup>tn</sup>
P2	24,75	54,25	75,00	85,50	239,50	59,88 <sup>tn</sup>
P3	24,25	55,25	74,92	82,67	237,09	59,27 <sup>tn</sup>
P4	24,50	57,50	72,00	84,33	238,33	59,58 <sup>tn</sup>
P5	24,42	54,00	73,92	84,58	236,92	59,23 <sup>tn</sup>

Ket : Hasil analisa sidik ragam menunjukkan berbeda tidak nyata (tn).

Perlakuan tertinggi dengan pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap tinggi tanaman rumput odot terdapat pada perlakuan P1 dengan nilai 60,37 cm dan perlakuan terkecil terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 54,06 cm.

Hasil penelitian pada Tabel 11 menunjukkan bahwa pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi pada rumput odot berturut-turut mulai dari perlakuan P0, P1, P2, P3, P4 dan P5 yaitu 54,06 cm, 60,37 cm, 59,88 cm, 59,27 cm, 59,58 cm dan 59,23 cm. Selanjutnya untuk mengetahui besarnya pengaruh pemberian perlakuan yang berbeda di sajikan pada Diagram 4.

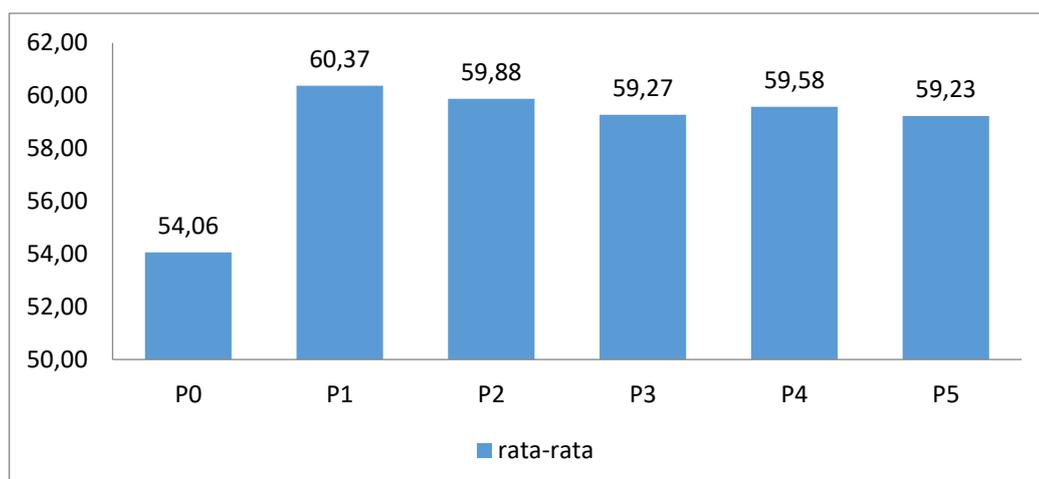


Diagram 4. Rataan hasil pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap tinggi tanaman rumput odot.

### Bahan Segar

Bahan segar hijauan tanaman rumput odot dihitung pada saat pemanenan berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dilapangan selama 60 hari dengan pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi. Hasil yang didapat untuk nilai rata-rata disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Data rata-rata pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap bahan segar rumput odot.

Perlakuan	Pengamatan				Jumlah	Rataan
	I	II	III	IV		
P0	2900,00	10770,00	9800,00	11750,00	35220,00	880,00 <sup>tn</sup>
P1	7230,00	12440,00	12520,00	10240,00	42430,00	10607,50 <sup>tn</sup>
P2	5950,00	10950,00	13090,00	12220,00	42210,00	10552,50 <sup>tn</sup>
P3	3160,00	11220,00	17370,00	16920,00	48670,00	12167,50 <sup>tn</sup>
P4	4530,00	14440,00	14740,00	12120,00	45830,00	11457,50 <sup>tn</sup>
P5	2914,00	9560,00	13970,00	10500,00	36944,00	9236,00 <sup>tn</sup>

Ket : Hasil analisa sidik ragam menunjukkan berbeda tidak nyata (tn).

Perlakuan tertinggi dengan pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap bahan segar rumput odot terdapat pada perlakuan P3 dengan nilai 12167,50 g dan perlakuan terkecil terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 8805,00 g.

Hasil penelitian pada Tabel 12 menunjukkan bahwa pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi pada rumput odot berturut-turut mulai dari perlakuan P0, P1, P2, P3, P4 dan P5 yaitu 8805,00 g, 10607,50 g, 10552,50 g, 12167,50 g, 11457,50 g dan 9236,00. Selanjutnya untuk mengetahui besarnya pengaruh pemberian perlakuan yang berbeda disajikan pada Diagram 5.

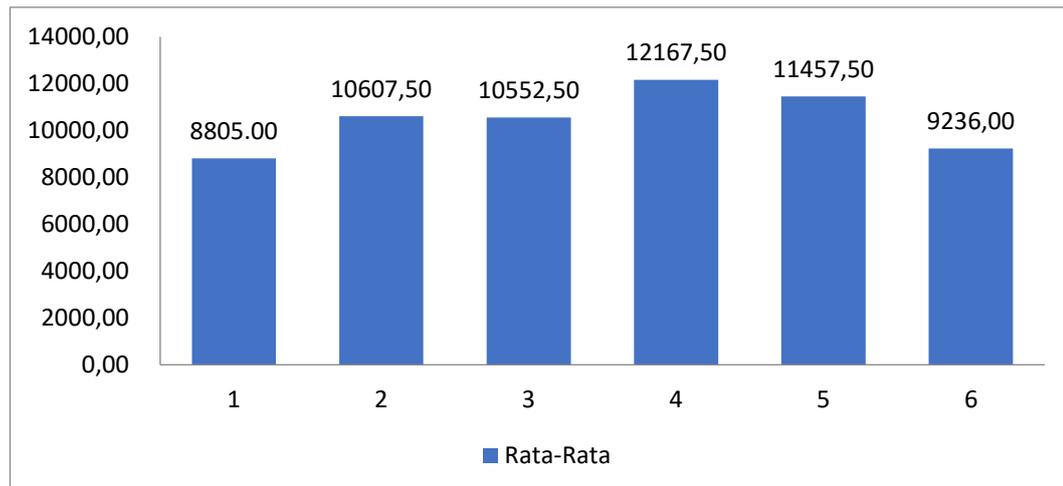


Diagram 5. Rataan hasil pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap bahan segar rumput odot.

### Bahan Kering

Bahan kering hijauan tanaman rumput odot dihitung pada saat hasil berat segar dikali % berat kering dari laboratorium. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dilapangan selama 60 hari dengan pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi. Hasil yang didapat untuk nilai rata-rata disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Data rata-rata pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap bahan kering rumput odot.

Perlakuan	Pengamatan				Jumlah	Rataan
	I	II	III	IV		
P0	269,70	1001,61	911,40	1092,75	3275,46	818,87 <sup>tn</sup>
P1	737,46	1268,88	1277,04	1044,48	4327,86	1081,97 <sup>tn</sup>
P2	690,20	1270,20	1518,44	1417,52	4896,36	1224,09 <sup>tn</sup>
P3	420,28	1492,26	2310,21	2250,36	6473,11	1618,28 <sup>tn</sup>
P4	430,35	1371,80	1400,30	1151,40	4353,85	1088,46 <sup>tn</sup>
P5	268,09	879,52	1285,24	966,00	3398,85	849,71 <sup>tn</sup>

Ket : Hasil analisa sidik ragam menunjukkan berbeda tidak nyata (tn).

Perlakuan tertinggi dengan pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap bahan kering rumput odot terdapat pada perlakuan P3 dengan nilai 1618,28 g dan perlakuan terkecil terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 818,87 g.

Hasil penelitian pada Tabel 13 menunjukkan bahwa pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi pada rumput odot berturut-turut mulai dari perlakuan P0, P1, P2, P3, P4 dan P5 yaitu 818,87 g, 1081,97 g, 1224,09 g, 1618,28 g, 1088,46 g dan 849,71 g. Untuk mengetahui besarnya pengaruh pemberian perlakuan yang berbeda disajikan pada Diagram 6.

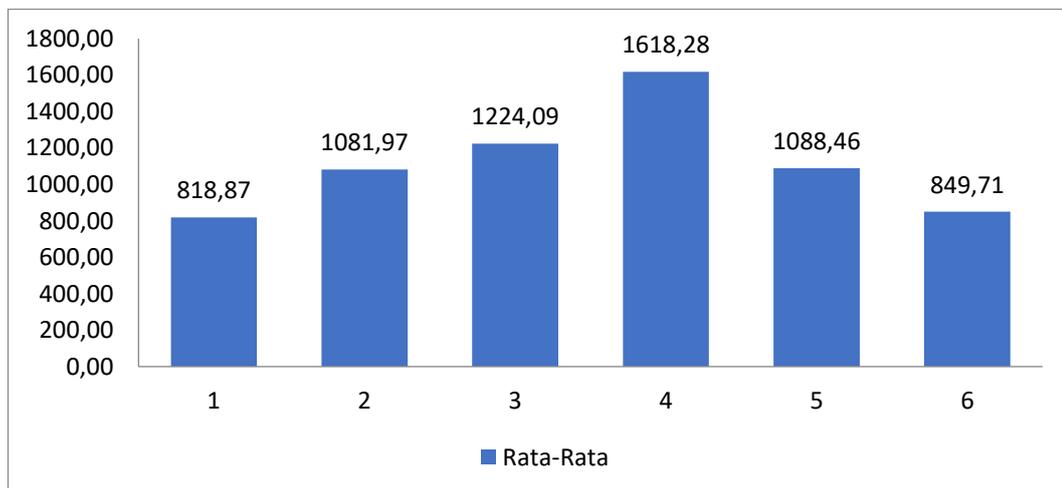


Diagram 6. Rataan hasil pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap bahan kering rumput odot.

## PEMBAHASAN

### Jumlah Anakan

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi berpengaruh tidak nyata ( $p>0,05$ ) terhadap jumlah anakan rumput odot. Tingkat nilai tertinggi dengan pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap jumlah anakan rumput odot terdapat pada perlakuan P1 dengan nilai 17,15 cm, sedangkan perlakuan terkecil terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 12,90 cm. Hal ini disebabkan karena pemupukan belum mempengaruhi pembentukan anakan. Pembentukan anakan tanaman akan meningkat seiring dengan penambahan bahan organik berupa hara. Hal ini sesuai dengan pendapat Lasamadi, (2013) yang menyatakan bahwa unsur nitrogen yang terkandung dalam pupuk organik sangat besar kegunaannya bagi tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan, serta adanya fase pertumbuhan vegetatif tanaman membutuhkan hara untuk pembangun jaringan meristem, terutama C dan N. Unsur hara yang dibutuhkan tanaman diperoleh dari tanah hasil dari dekomposisi bahan organik yang akan memperbaiki kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah.

Pada saat tanaman dipanen sekitar 21 hari, pupuk kompos belum mengalami dekomposisi dengan waktu yang telah ditentukan, sehingga pupuk kompos belum matang dengan baik. Selain itu pupuk kompos juga merupakan pupuk organik yang bersifat lambat penguraiannya di dalam tanah, sehingga unsur hara belum sepenuhnya tersedia. Menurut pendapat Sutanto, (2005) bahwa unsur hara N dan unsur lainnya yang terkandung dalam pupuk organik dilepaskan secara perlahan-lahan. Unsur-unsur hara tersebut tersedia melalui proses pelapukan fisik dan kimia

yang memerlukan waktu yang cukup lama. Selain unsur hara anakan akan terus meningkat apabila rumput tidak terserang hama dan penyakit. Adapun faktor lainnya bisa dikarenakan pertumbuhan tanaman memerlukan unsur hara makro seperti N, P dan K dalam jumlah lebih banyak dibandingkan dengan unsur lainnya. Nitrogen merupakan unsur yang berperan penting untuk memacu pertumbuhan tinggi tanaman. Menurut Gardner dkk, (2001) unsur nitrogen dan air dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, apabila terjadi defisiensi nitrogen yang menyebabkan pertumbuhan menjadi kerdil.

Hakim *et al.*, (2006) menyatakan bahwa nitrogen, fosfor dan kalium merupakan faktor pembatas karena pengaruhnya nyata bagi tanaman serta merupakan unsur hara yang paling banyak jumlahnya dibutuhkan tanaman. Tingginya kandungan N pada pupuk organik mempunyai peran utama dalam pertumbuhan tanaman seperti pada pertambahan panjang pelepah, hal ini dijelaskan oleh Soepardi dkk, (2003) bahwa unsur hara N sangat diperlukan untuk pembentukan dan pertumbuhan bagian bagian tanaman vegetatif. Selain itu, semakin banyak jumlah penggunaan pupuk kandang dan pupuk urea jumlah anakan rumput odot semakin meningkat, ini menandakan bahwa faktor pemupukan sangat diperlukan untuk pertumbuhan tanaman rumput odot karena kandungan unsur hara yang dibutuhkan tidak tersedia sepenuhnya dari dalam tanah. Penggunaan pupuk organik sangat diperlukan karena mengandung unsur hara nitrogen yang sangat bermanfaat bagi tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya dengan mempercepat pertumbuhan tanaman (tinggi, jumlah anakan, cabang dan lain-lain) serta menambah kandungan protein tanaman.

### **Lebar Daun**

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi berpengaruh tidak nyata ( $p>0,05$ ) terhadap lebar daun rumput odot. Tingkat nilai tertinggi dengan pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap lebar daun rumput odot terdapat pada perlakuan P2 dengan nilai 3,26 cm, sedangkan perlakuan terkecil terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 2,93 cm. Winata dkk 2012, menyatakan bahwa pemberian bahan organik seperti limbah cair pabrik kelapa sawit tidak mampu meningkatkan efektivitas pemupukan karena tidak dapat meningkatkan kapasitas tukar kation tanah. Peningkatan kapasitas tukar kation dalam tanah mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman yang berasal dari kedua kombinasi perlakuan khususnya hara N, P, K dan Mg unsur hara tersebut sangat berperan dalam pertumbuhan daun.

Selain meningkatkan pH tanah, bahan organik juga berperan memperbaiki struktur tanah yang pada gilirannya akan mendorong pertumbuhan tanaman. Polakitan, (2009) menyatakan bahwa unsur N menyebabkan perkembangan permukaan daun yang lebih cepat, sedangkan unsur P, K dan Mg berperan dalam menunjang pertumbuhan lebar daun rumput odot. Rumput odot akan tumbuh secara maksimal apabila memiliki lingkungan yang lembab serta keadaan tanah yang memiliki unsur hara yang lebih, sehingga pertumbuhan lebar daun rumput odot dapat dilihat secara nyata. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kusuma, (2014) yang menyatakan bahwa produksi rumput odot akan menjadi baik apabila ditanam pada lahan yang baik dan mengandung nutrisi atau hara yang cukup tersedia secara terus menerus.

### **Panjang Daun**

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi berpengaruh tidak nyata ( $p>0,05$ ) terhadap panjang daun rumput odot. Tingkat nilai tertinggi dengan pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap panjang daun rumput odot terdapat pada perlakuan P4 dengan nilai 51,94 cm, sedangkan perlakuan terkecil terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 46,06 cm. Hal ini disebabkan karena pemupukan belum mempengaruhi panjang daun, adapun untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas rumput odot maka dibutuhkan nitrogen. Menurut pendapat Huber dan Thompson, (2007) yang menyatakan bahwa nitrogen merupakan unsur hara yang digunakan dalam jumlah yang besar untuk sebagian besar tanaman tahunan, karena nitrogen (N) merupakan unsur hara yang paling membatasi produksi tanaman. Dalam mencapai produksi hijauan pada tingkat yang diinginkan, penggunaan pupuk dan perbaikan kesuburan tanah adalah strategi yang sangat diperlukan, diperkirakan 60% dari tanah pertanian memiliki kekurangan unsur hara (Cakmak, 2001). Pupuk kandang mengandung unsur hara baik makro maupun mikro yang berguna untuk pertumbuhan tanaman. Menurut Suriatna, (2002) yang menyatakan bahwa besar kecilnya dosis pemberian pupuk akan mempengaruhi jumlah hara yang terserap pada tanaman rumput odot.

### **Tinggi Tanaman**

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi berpengaruh tidak nyata ( $p>0,05$ ) terhadap tinggi tanaman rumput odot. Tingkat nilai tertinggi dengan pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap tinggi tanaman

rumpun odot terdapat pada perlakuan P1 dengan nilai 60,37 cm, sedangkan perlakuan terkecil terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 54,06 cm. Hal ini disebabkan karena kebutuhan air pada tinggi tanaman dalam kondisi yang kurang optimal, sehingga pertumbuhan tinggi tanaman menjadi terhambat. Haryadi, (2006) menyatakan bahwa pemberian interval air dalam kondisi optimal memungkinkan hormon tertentu bekerja secara aktif dalam dinding sel untuk merentang. Kondisi ini memacu pembentukan gula yang dapat memperbesar sel-sel sehingga vakuola yang besar terbentuk. Menurut Sutarta dkk, (2000) yang menyatakan bahwa memperbaiki sifat-sifat tanah juga memiliki kandungan unsur hara N, P, K, dan Mg. Ketersediaan unsur hara merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman terutama pada pembesaran sel yang berpengaruh pada tinggi tanaman.

### **Bahan Segar**

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi berpengaruh tidak nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap bahan segar rumput odot. Tingkat nilai tertinggi dengan pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap bahan segar rumput odot terdapat pada perlakuan P3 dengan nilai 12167,50 g, sedangkan perlakuan terkecil terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 8805,00 g. Hal ini karena semakin rendah tingkat kerapatan tanaman, semakin tinggi produksi bahan segar perindividu. Tanaman dapat tumbuh optimal apabila ketersediaan cahaya matahari dan unsur hara pada tanah. Semakin sedikit jumlah tanaman dalam plot perlakuan semakin sedikit terjadinya produksi bahan segar yang dihasilkan (Hegazi *et al.*, 2008). Populasi pada kondisi optimum meningkatnya kepadatan tanaman

akan meningkatkan produktivitas produksi segar dan produksi bahan kering tanaman. Kerapatan tanaman dapat mengakibatkan persaingan dalam air, radiasi, dan unsur hara, sehingga perkembangan tanaman menjadi terganggu. Abadi, (2013) menyatakan pertumbuhan tanaman yang terganggu menjadi salah satu faktor yang bisa menurunkan hasil tanaman. Semakin tinggi tingkat kelarutan unsur hara, maka makin banyak unsur hara yang dimanfaatkan oleh tanaman untuk berproduksi, sehingga dapat meningkatkan produksi bahan segar. Purbajanti, (2013) menyatakan bahwa pemupukan dapat memberikan produksi bobot segar suatu tanaman menjadi lebih tinggi. Adapun faktor lainnya yaitu peningkatan ketersediaan air akan mempercepat tanaman menyerap unsur hara dan mendistribusikan hara ke bagian tanaman yang membutuhkan. Ifradi *et al.*, (2003) menyatakan bahwa semakin tinggi kadar air tanah unsur hara, maka laju fotosintesis untuk dapat menghasilkan cadangan makanan untuk pertumbuhan tanaman lebih terjamin dan produksi akan meningkat.

### **Bahan Kering**

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi berpengaruh tidak nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap bahan kering rumput odot. Tingkat nilai tertinggi dengan pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap bahan kering rumput odot terdapat pada perlakuan P3 dengan nilai 1618,28 g, sedangkan perlakuan terkecil terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 818,87 g. Hal ini karena tanaman tidak dapat tumbuh dengan optimal. Semakin sedikit jumlah tanaman dalam plot perlakuan, maka semakin sedikit produksi bahan kering yang dihasilkan. Kerapatan tanaman dapat mengakibatkan persaingan dalam air, radiasi

dan unsur hara, sehingga perkembangan tanaman menjadi terganggu. Jumlah air yang banyak akan meningkatkan kelarutan bahan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Semakin tinggi tingkat kelarutan unsur hara, maka makin banyak unsur hara yang dimanfaatkan oleh tanaman untuk berproduksi, sehingga dapat meningkatkan produksi bahan kering. Gardner *et al.*, (2001) menyatakan bahwa semakin tinggi hasil fotosintesis, semakin besar penimbunan cadangan makanan untuk menghasilkan berat kering tanaman rumput odot.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

1. Pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap jumlah anakan, lebar daun, panjang daun, tinggi tanaman, bahan segar dan bahan kering tidak berpengaruh positif terhadap pertumbuhan dan produksi rumput odot.
2. Pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi pada bahan segar lebih tinggi dengan nilai 12167,50 g dibandingkan jumlah anakan, lebar daun, panjang daun, tinggi tanaman dan bahan kering terhadap pertumbuhan dan produksi rumput odot.

### **Saran**

Setelah dilakukan penelitian dilapangan, perlu adanya untuk lebih memperhatikan lagi setiap pemberian dosis jenis pupuk yang berbeda, intensitas cahaya dan kebutuhan air yang optimal, agar hasil yang didapat sesuai dengan yang diharapkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abadi IJ, Sebayang HT, Widaryanto E. 2013. Pengaruh Jarak Tanam dan Teknik Pengendalian Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea batatas L.*), *J. Produksi Tanaman*. 1(2) : 5-7.
- Alvarenga, A.A., M.C. Evaristo, C. Erico, J. Lima dan M.M. Marcelo. 2004. Effect of different light levels on the ininitial growth and photosynthetic of Croton urucuruna. *Baill in Southeastern Brazil. J Arvore*. 27:53--57.
- Annicchiarico, G., G. Caternolo, E. Rossi and P. Martiniello. 2011. Effect of manure vs fertilizer inputs on productivity of forage crop models. *Int J. Environ. Res public Healt* 8:1893-1913
- Anonim, 2009. Laporan Market Intelligence Industri Palm Oil Di Indonesia November 2009. <http://www.datacon.co.id/CPO1-2009Sawit.html>. Akses 24 Februari 2009.
- Banuwa, I.S.2005.Pengaruh Pemberian Limbah Cair Pabrik Minyak Kelapa Sawit.
- Budiyanto, Krisno. 2011.“Tipologi Pendayagunaan Kotoran Sapi dalam Upaya Mendukung Pertanian Organik di Desa Sumber sari Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. *Jurnal GAMMA* 7 (1) 42-49
- Cakmak, I. 2001. Plant nutritionn research.: Priorities to meet human need for food in sustainable ways. In: *Plant nutrition: Food security and sustainablility of agro-ecosystems*, W.J. Horst, M. K. Schenk, A. Burkert, et al., Eds., 4-7. Dordrecht: Kluwer Acedemic
- Dapa, D. S. U. N. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Urea,Biourine dan Kombinasinya terhadap Tingkat Produktifitas Rumput Gaja Kate (*PennisetumpurpleumCv.Mott*) pada Setiap Umur Pemotongan. Skripsi. Program Sarjana Program Studi Peternakan Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Warmadewa, Denpasar
- Diana, H.N., Roeswandy dan F. N. Hasan. 2005. Pengaruh berbagai level naungan dari beberapa pastura campuran terhadap produksi hijauan. *J Agp*. 1: 67-72.
- Gardner FP, RB Pearce dan RL Mitchell. 2001. Fisiologi Tanaman Budaya. UI Press, Jakarta. P. 111-113
- Gultom, E.N. (2015). Pengaruh intensitas cahaya terhadap pertumbuhan dan konten rantai panjang polyisoprenoid pada mangrove sejati mayor berjenis sekresi *Sonneratia caseolaris (L.)*. Universitas Sumatera Utara. Medan:
- Hadisuwito, S. 2007.Membuat Pupuk Kompos Cair. Agromedia Pustaka, Jakarta
- Indiani. 2003. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Hakim GV, Perottoni J, Sanchez LMB 2006 bahwa nitrogen, fosfor dan kalium merupakan faktor pembatas karena pengaruhnya nyata (*Pennisetum purpureum* Schum cv. Mott) consumed by lambs. *Anim Feed Sci Technol.* 119:111.
- Hanafiah, K.A 2018. Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi. E 3, Cet. 15, Rajawali Pers, Jakarta
- Haryadi 2006. *Plant Physiology*. Tokyo. The Benjamin/Cumming Publishing Company Inc. p: 219-247.
- Hegazy, T. Wassef. N. 2008. Cost Optimization in Projects with Repetitive Nonserial Activities. Volume 127. Issue 3. *Journal of Construction Engineering and Management. Canada.*
- Hidayat. 2007. Pemanfaatan tanda kosong dan cangkang kelapa sawit sebagai briket arang. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Huber, D. M. and I.A. Thompson. 2007 nitrogen and plant disease. In: *Mineral nutrition and plant disease*, L. E. Datnoff, W. H. Elmer, and D. M. Huber, Eds., 31-44. St. Paul, MN: The American Phytopathological.
- Ifradi., P. dan Elsifitriana. 2003. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Mulsa Jerami Padi terhadap Produksi dan Nilai Gizi Rumput Raja pada Tanah Podzolik Merah Kuning, Peternakan dan Lingkungan. Universitas Andalas, Padang.
- Kozloski GV, Perottoni J, Sanchez LMB. 2005. Influence of regrowth age on the nutritive value of dwarf elephant grass hay (*Pennisetum purpureum* Schum cv. Mott) consumed by lambs. *Anim Feed Sci Technol.* 119:111.
- Kumalasari N. R./, Wicaksono G. P, Abdullah L., 2016. Plant Growth Pattern, Forage Yield, and Quality of *Indigofera zollingeriana* Influenced by Row Spacing. *Med. ped* 40(1):14-19.
- Kusdiana, D., Hadist, & E. Herawati. (2017). Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Tinggi Tanaman dan Berat Segar Per Rumpun Rumput Gajah Odot (*pennisetum purpurium* cv. Mott). *Jurnal ilmu Peternakan.* Vol 1(2) : 158-171
- Kusuma 2014. Studying the Effect of Tillage Row Spacing and Bush Spacing on the Performance and Components of Phaseou vulgaris var. (Line cos16) in Brujerd. *I. j of Advanced Biological and Biomedical Research.* 1 (5) : 514-523.
- Lasamadi. R. D. 2013. Pertumbuhan dan perkembangan pennisetum purpureum cv. mott yang diberi pupuk organik hasil fermentasi EM4. *Jurnal ZooteK* 32 (5): 158– 171

- Lukas, R.G., D.A. Kaligis, dan M. Najoan. 2017. Karakter morfologi dan kandungan nutrisi rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. mott) pada naungan dan pemupukan nitrogen. *J LPPM Unsrat*. 4:33—43.
- Manauw, E. 2005. Pertumbuhan dan produksi rumput odot (*pennisetum purpureum*) pada Sistem Tiga Strata (STS) di Distrik Oransbari Kabupaten Manokwari. Skripsi Sarjana. Fakultas Peternakan Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Negeri Papua, Manokwari. (tidak diterbitkan).
- Marrasing (2013). Pengaruh Berbagai Level Naungan dari Beberapa Pastura Campuran Terhadap Produksi Hijauan. *J AGP*. 1: 67—72
- Marsono dan P. Sigit. 2005. *Pupuk Akar : Jenis dan Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Nagara, R. L. K., Kismiati, S., Setyaningrum, S., & Mahfudz, L. D. (2019). Massa protein dan kalsium daging ayam broiler akibat penambahan sinbiotik dalam ransum. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 21(3), 198-204.
- Nastini, Sri. 2008. “Penampilan Budidaya Ternak Ruminansia di Pedesaan Melalui Teknologi Ramah Lingkungan. “Seminar Teknologi Peternak dan Veteriner 2008.
- Novizan. 2004. *Petunjuk pemupukan yang efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Polakitan 2009. Pupuk organik cair aplikasi dan manfaatnya. Agromedia
- Pradoto, W., Mardiansjah, F. H., Manullang, O. R., & Putra, A. A. (2018, February). *Urbanization and the Resulting Peripheralization in Solo Raya, Indonesia*. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 123, No. 1, p. 012047). IOP Publishing.
- Prawoto, Agung. 2007. “Produk Pangan Organik : Potensi yang Belum Tergarap Optimal.” <http://mbrio-food.com/>. Diakses pada tanggal 22 Agustus 2013
- Puger, A.W. 2002. Pengaruh Interval Pemotongan pada Tahun Ketiga Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Glicerida Sepium yang Ditanam dengan System Penyangga. *Majalah ilmiah Peternakan*. 5(2): 53-57.
- Purbajanti, E.D. 2013. Rumput dan Legum Sebagai Hijauan Makanan Ternak. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Puspawati, S., W. Sutari dan Kusmiyati. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) dan Dosis Pupuk N, P, K terhadap pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L. Saccharata Sturt.*) Kultivar Talenta. *Jurnal Agriculture*.1(4): 198-205.

- Pustaka. Tangerang Puger, A.W. 2002. Pengaruh interval pemotongan pada tahun ketiga terhadap pertumbuhan dan produksi *Gliciridia sepium* yang ditanam dengan sistem penyangga. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 5 (2): 53—57
- Putra, A., & Ritonga, M. Z. (2018, February). *Effectiveness duckweed (Lemna minor) as an alternative native chicken feed native chicken (Gallus domesticus)*. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 122, No. 1, p. 012124). IOP Publishing.
- Rahman, S. 2002. Introduksi tanaman makanan ternak di lahan perkebunan: respon beberapa jenis tanaman makanan ternak terhadap naungan dan tatalaksana pemotongan. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 4 (1): 46—53
- Rosman, R., Setyono., Suhaeni, H. (2004). Pengaruh naungan dan pupuk fosfor terhadap pertumbuhan dan produksi nilam (*Pogostemon cablin* B.). *Bul TRO* Vo. XV No. 1
- Santos RJC, Lira MA, Guim A, Santos MVF, Dubeux-Jr JCB, Mello ACL. 2013. Elephant grass clones for silage production. *Sci Agric*. 70:6-11
- Santoso. 2002. Bahan organik dari pupuk kandang. <http://www.jurnal-bahanorganik.com>. Diakses pada November 2018.
- Savitri, D. 2018. Kadar Protein Kasar dan Serat Kasar pada Tiga Jenis Rumput yang ditanam di bawah Naungan Kelapa Sawit dan Tanpa Naungan. Skripsi. Universitas Lampung. Bandarlampung.
- Sawen, D. 2012. Pertumbuhan rumput odot (*pennisetum perpureum cv.Mott*) dan benggala (*panecum maximum*) akibat perbedaan intensitas cahaya. *J Agrimal*. 2:17--20.
- Sembiring, M., Lubis, A.R., Armanir. 2018. Peranan Bio-aktivator Terhadap Perubahan Hara Pada Kombinasi Limbah Sebagai Pupuk Organik. *Jurnal STIPRO* ISSN : 2443 : 0536 Volume IV/Nomor 5/Juli 2018. Hal. 50-61. Medan.
- Sembiring, M., & Lubis, A. R. (2021). *Effective combination of palm oil plant waste and animal waste with bio-activator EM4 produces organic fertilizer*. *Commun. Math. Biol. Neurosci.*, 2021, Article-ID.
- Sirait J, Simanihuruk K, Hutasoit R. 2015. Palatabilitas dan pencernaan rumput odot (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) pada kambing Boerka sedang tumbuh. Sei Putih (Indonesia): Loka Penelitian Kambing Potong. (unpublishe)
- Slanev K, Enchev S. 2014. Influence of variety and density on crop productivity of sorghum X sudan rass hybrids in flowering stage. *BJAS*. 20(1) :182-185.

- Soepardi GV, Perottoni J, Sanchez LMB 2003. bahwa nitrogen, fosfor dan kalium merupakan faktor pembatas karena pengaruhnya nyata (*Pennisetum purpureum* Schum cv. Mott) consumed by lambs. *Anim Feed Sci Technol.* 119:111.
- Sudiarto, Bambang. 2008. “Pengelolaan Limbah Peternakan Terpadu dan Agribisnis yang Berwawasan Lingkungan”. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Universitas Padjajaran Bandung
- Suriatna, S. 2002. Pupuk dan Pemupukan. Jakarta: Mediatam Sarana Perkasa.
- Surya, R.E., Suryono. (2013). Pengaruh pengomposan terhadap rasio C/N kotoran ayam dan kadar hara N, P, K tersedia serta kapasitas tukar kation tanah. *UNESA Journal of Chemistry* 2(1): 137-144.
- Sutarta , Suhartono, R. A., Z. M. Zidgi Zaed, dan A. Khoiruddin. 2000. Pengaruh interval pemberian air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glicine axx* (L) Merril) pada berbagai jenis tanah. *Jurnal Embryo.* 5(1) : 36-41.
- Syafila M., A.H. Djajadiningrat, M Handajani 2003. Kinerja Bioreaktor Hibrid Anaerob dengan Media Batu untuk Pengolahan Air Buangan yang Mengandung Molase. *Prociding ITB Sains & Tek.* Vol. 35 A.
- Syarifuddin, N. A. 2006. Nilai gizi rumput odot sebelum dan setelah enzilase pada berbagai umur pematangan. Skripsi. Produksi Ternak. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Lampung
- Syekfani. 2000. Arti penting bahan organik bagi kesuburan tanah. Kongres I dan Semiloka Nasional Hlm 1-8. Batu Malang. Malang
- Urribarrí L, Ferrer A, Colina A. 2005. Leaf protein from ammonia-treated dwarf elephant grass (*Pennisetum purpureum* schum cv. mott). *Appl Biochem Biotechnol.* 121-124:721-730.
- Widodo, K. 2015. “Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* cv.Mott)”. [serialonline]. [www.facebook.com/paguyuban peternak sapi nusantara](http://www.facebook.com/paguyuban_peternak_sapi_nusantara). (diakses tanggal 15September 2017).
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah Dasar Kesehatan dan Kualias Tanah*. Penerbit Gava Media. Yogyakarta. 269 hal.
- Winata, N. A. S. H., Karno dan Sutarno. 2012. *Pertumbuhan dan Produksi Hijauan Gamal(Gliricidia Sepium) dengan Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair*. *Animal Agriculture Journal*, Vol. 1. No. 1, 2012, p 797–807.
- Yuanita, D. 2010. ‘Cara Pembuatan Pupuk Organik Cair [http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/dewi-yuanita-lestari-ssi-msc/cara\\_pembuatan-pupuk-organik-cair.pdf](http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/dewi-yuanita-lestari-ssi-msc/cara_pembuatan-pupuk-organik-cair.pdf). (diakses tanggal 15 September 2017).