



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

SKRIPSI

OLEH:

**NAMA : MUHAMMAD YUNUS
N.P.M : 1613060013**

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

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

SKRIPSI

OLEH:

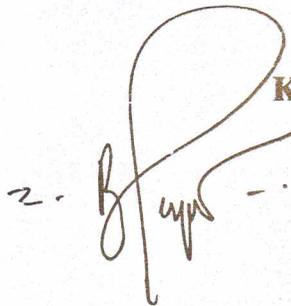
MUHAMMAD YUNUS

1613060013

**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

2. 

**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	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI PETERNAKAN	(TERAKREDITASI)

PERMOHONAN JUDUL TESIS / SKRIPSI / TUGAS AKHIR*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap	: muhammad yunus
Tempat/Tgl. Lahir	: kotarih / 12 Januari 1998
Nomor Pokok Mahasiswa	: 1613060013
Program Studi	: Peternakan
Konsentrasi	: Sosial Ekonomi Peternakan
Jumlah Kredit yang telah dicapai	: 117 SKS, IPK 3.40
Nomor Hp	: 085340113516
Dengan ini mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai berikut	:

No.	Judul
1.	Pengaruh pemupukan Limbah padat Pabrik Kelapa Sawit (LpPKS) dan Limbah cair Ternak Sapi (LcTS) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi rumput Odot (<i>Pennisetum purpureum cv. Mott</i>)0

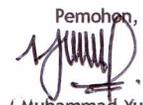
Catatan : Diisi Oleh Dosen Jika Ada Perubahan Judul

*Coret Yang Tidak Perlu



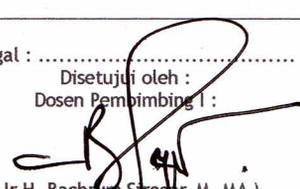
Rektor I
(Ir. Bhakti Alamsyah, M.T., Ph.D.)

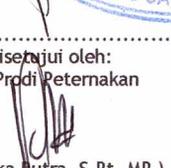
Medan, 11 Januari 2020

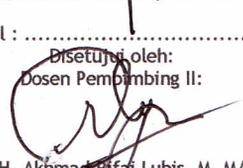
Pemohon,

(Muhammad Yunus)

Tanggal :
Disahkan oleh :
Dekan

(Hamdan, ST., MT.)

Tanggal :
Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing I :

(Ir. H. Bachrun Siregar, M. MA)

Tanggal :
Disetujui oleh :
Ka. Prodi Peternakan

(Andhika Putra, S.Pt., MP.)

Tanggal :
Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing II :

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

No. Dokumen: FM-UPBM-18-02

Revisi: 0

Tgl. Eff: 22 Oktober 2018

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Yunus

NPM : 1613060013

Fakultas/Program Studi : SAINS DAN TEKNOLOGI/PETERNAKAN

Judul Skripsi : PENGARUH PEMUPUKAN LIMBAH padat PABRIK KELAPA SAWIT (LpPKS) 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. Member izin hak bebas Royalti Non-Eklusif Kepada UNPAB untuk menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola, mendistribusikan, dan mempublikasikan karya skripsinya melalui internet atau media lain bagi kepentingan akademis.

Surat pernyataan ini saya perbuat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensinya apapun sesuai dengan aturan yang berlaku apabila dikemudian hari diketahui bahwa pernyataan ini tidak benar.

Medan, 01 Desember 2020
Yang membuat pernyataan



Muhammad Yunus



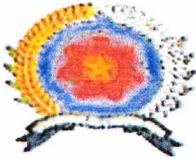
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI
 Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id
 Medan - Indonesia

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. MP
 Nama Mahasiswa : MUHAMMAD YUNUS
 Jurusan/Program Studi : Peternakan
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1613060013
 Jenjang Pendidikan : Strata satu (S1)
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Pengaruh ~~Reaktor~~ pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap pertumbuhan dan produksi rumput odot

TANGGAL	PEBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
02/01/2020	Pengajuan judul	<i>[Signature]</i>	
09/01/2020	Bimbingan judul	<i>[Signature]</i>	
23/01/2020	Acc judul	<i>[Signature]</i>	
30/01/2020	Bimbingan proposal	<i>[Signature]</i>	
06/02/2020	Revisi proposal	<i>[Signature]</i>	
27/02/2020	Acc sempro	<i>[Signature]</i>	
07/04/2020	Pelaksanaan penelitian	<i>[Signature]</i>	
28/04/2020	Supervisi	<i>[Signature]</i>	
15/06/2020	Bimbingan skripsi	<i>[Signature]</i>	
02/08/2020	Revisi skripsi	<i>[Signature]</i>	
16/10/2020	Acc seminar Hasil	<i>[Signature]</i>	
18/11/2020	Revisi skripsi	<i>[Signature]</i>	
18/11/2020	Acc sidang	<i>[Signature]</i>	

Medan, 05 November 2020
 Diketahui/Disetujui oleh :
 Dekan,





Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : Ir. H. Bochrurn Siregar, M.MA
 Dosen Pembimbing II : Ir. H. Ahmad Rifa'i Lubis, M.MP
 Nama Mahasiswa : MUHAMMAD YUNUS
 Jurusan/Program Studi : Peternakan
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1613060013
 Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Pengaruh Pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair lemak sapi terhadap pertumbuhan dan produksi rumput odot

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
02/01/2020	Pengajuan judul		
09/01/2020	Bimbingan judul		
23/01/2020	Acc judul		
30/01/2020	Bimbingan proposal		
06/02/2020	Revisi proposal		
13/02/2020	Revisi		
20/02/2020	Revisi		
27/02/2020	Acc Sempro		
07/04/2020	penelitian		
14/04/2020	Supervisi		
15/06/2020	Bimbingan skripsi		
05/07/2020	Revisi skripsi		
02/08/2020	Revisi skripsi		
11/09/2020	Revisi skripsi		
16/10/2020	Acc Seminar Hasil		
18/11/2020	Revisi skripsi		
18/11/2020	Acc sidang		

Medan, 05 November 2020

Diketahui/Disetujui oleh :

Dekan,



SURAT PERNYATAAN

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : muhammad yunus
N. P. M : 1613060013
Tempat/Tgl. Lahir : kotarih / 12 januari 1998
Alamat : Desa Kotarih Baru Kecamatan Kotarih Kabupaten Serdang Bedagai
No. HP : 085340113516
Nama Orang Tua : Bejo/Salimah
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Peternakan
Judul : Pengaruh pemupukan Limbah padat Pabrik Kelapa Sawit (LpPKS) dan Limbah cair Ternak Sapi (LcTS) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi rumput Odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott)

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

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

Medan, 26 November 2020



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

Memberikan Kepada : muhammad yunus
Tempat Tanggal Lahir : kotarih, 12 januari 1998
Nomor Pokok Mahasiswa : 1613060013
Program Pendidikan : Strata Satu(S1)
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Konsentrasi : Nutrisi dan Pakan Ternak
Lulus Pada Tanggal :
Status : Terakreditasi

ustaka

uku

ah ini diserahkan setelah yang bersangkutan memenuhi semua persyaratan yang
tukan, dan kepadanya dilimpahkn segala wewenang dan hak yang berhubungan
dengan ijazah yang dimilikinya serta berhak memakai gelar akademik :

S.Pt.

Medan, tanggal

Dekan

Nama Dekan



Reg. Nomor : 12345

Tanggal
Rektor

Nama Rektor



SURAT BEBAS PUSTAKA
NOMOR: 3290/PERP/BP/2020

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

Nama : muhammad yunus
NIM : 1613060013
Tingkat/Semester : Akhir
Jurusan : SAINS & TEKNOLOGI
Program/Prodi : Peternakan

Sejak tanggal 23 November 2020, dinyatakan tidak memiliki tanggungan dan atau pinjaman buku
yang 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

KARTU BEBAS PRAKTIKUM
Nomor. 166/KBP/LKPP/2021

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

a
M.
at/Semester
las
an/Prodi

: muhammad yunus
: 1613060013
: Akhir
: SAINS & TEKNOLOGI
: Peternakan

an telah menyelesaikan urusan administrasi di Laboratorium dan Kebun Percobaan Universitas Pembangunan Panca
edan.

Medan, 26 November 2020
Ka. Laboratorium

M. Wasito, S.P., M.P.



kumen : FM-LABO-06-01

Revisi : 01

Tgl. Efektif : 04 Juni 2015



**SURAT PERNYATAAN ADMINISTRASI FOTO DI
PKM-CENTER**

Nomor : 1503/PKM/2020

Dengan ini, saya Kepala PKM UNPAB menerangkan bahwa surat ini adalah bukti dari PKM sebagai pengesahan proses foto ijazah, selama masa COVID19 sesuai dengan edaran Rektor Nomor : 7594/13/R/2020 tentang pemberitahuan perpanjangan PBM Online, adapun nama mahasiswanya adalah

Nama : Muhammad Yunus

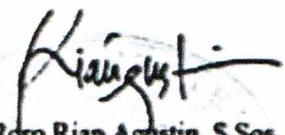
NPM : 1613060013

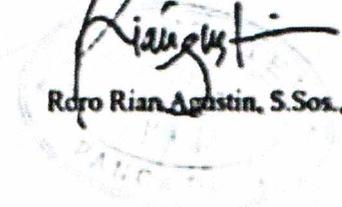
Prodi : Peternakan

Demikian surat pernyataan ini disampaikan.

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

Medan, 28 November 2020
Kaur PKM-UNPAB


Roro Rian Agustin, S.Sos.,MSP



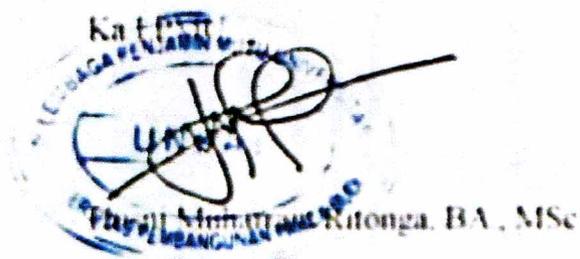
SURAT KETERANGAN PLAGIAT CHECKER

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

Demikian disampaikan.

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

Ka LPMU
UNPAB
Fitri Murni Ritonga, BA, MSc



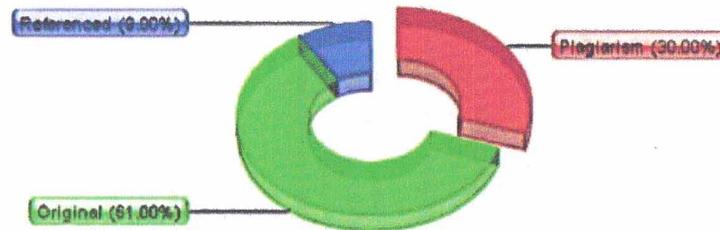
o Dokumen : PM-UJMA-06-02	Revisi : 00	Tgl Eff : 23 Jan 2019
---------------------------	-------------	-----------------------

Plagiarism Detector v. 1460 - Originality Report 25-Nov-20 09:40:12

Analyzed document: MUHAMMAD YUNUS_1613060013_PETERNAKAN.docx Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi_License03

Comparison Preset: Rewrite. Detected language: Indonesian

Relation chart:



Distribution graph:



Top sources of plagiarism:

- % 44 **wrds:** <https://id.123dok.com/document/4yrgtmpq-model-penilaian-cepat-penanganan-limbah-...>
6116
 - % 14 **wrds:** <https://id.123dok.com/document/4yren4pz-pemanfaatan-limbah-lumpur-sludge-pengola...>
4007
 - % 11 **wrds:** https://www.researchgate.net/publication/336579389_Pemberian_Pupuk_Organik_Cair_...
1349
- [Show other Sources]

Processed resources details:

68 - Ok / 16 - Failed

[Show other Sources]

Important notes:

Yang terhormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MUHAMMAD YUNUS
Tempat/Tgl. Lahir : Kotarih / 12 Januari 1998
Nama Orang Tua : Bejo
No. P. M : 1613060013
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Peternakan
No. HP : 085340113516
Alamat : Desa Kotarih Baru Kecamatan Kotarih Kabupaten
Serdang Bedagai

Yang bertanda tangan di atas bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Pengaruh pemupukan Limbah padat pabrik Kelapa Sawit (LpPKS) 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 indeks prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
3. Telah tercapai keterangan bebas pustaka
4. Terlampirkan surat keterangan bebas laboratorium
5. Terlampirkan pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
6. Terlampirkan foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
7. Terlampirkan 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 penjiilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah ditandatangani dosen pembimbing, prodi dan dekan
9. Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
10. Terlampirkan surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
11. Setelah menyelesaikan persyaratan point-point di atas berkas di masukan kedalam MAP
12. Bersedia melunaskan biaya-biaya yang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan rincian sbb :

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

Ukuran Toga :

M

Diketahui/Disetujui oleh :

Hormat saya



Hamdani ST, MT
Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI



MUHAMMAD YUNUS
1613060013

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.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap pertumbuhan dan produksi rumput odot. Materi yang digunakan dalam penelitian ini bibit Rumput Odot, pupuk organik limbah padat pabrik kelapa sawit (LpPKS), limbah cair ternak sapi (LcTS) dan bio-aktivator EM4.

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan di Dusun II Desa Sukamulia Kecamatan Pagar Merbau Kabupaten Deli Serdang. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Percobaan Acak Lengkap (RAL) non Faktorial dengan 6 perlakuan 4 ulangan yang terdiri dari Perlakuan P0 (tanpa pupuk / kontrol), P1 (100% limbah padat pabrik kelapa sawit + 0% limbah cair ternak sapi), P2 (70% limbah padat pabrik kelapa sawit + 30% limbah cair ternak sapi), dan P3 (50% limbah padat pabrik kelapa sawit + 50% limbah cair ternak sapi), P4 (30% limbah padat pabrik kelapa sawit + 70% limbah cair ternak sapi), dan P5 (0% limbah padat pabrik kelapa sawit + 100% limbah cair ternak sapi).

Variabel yang diamati yaitu jumlah anakan, lebar daun, panjang daun, tinggi tanaman, produksi segar (g/plot), dan produksi bahan kering (g/plot). Data dianalisis dengan ANOVA dan uji DUNCAN. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap pertumbuhan dan produksi rumput odot memberikan pengaruh tidak nyata ($P < 0,05$ terhadap jumlah anakan (rata-rata 12,93 cm), lebar daun (rata-rata 3,02 cm), panjang daun (rata-rata 46,3 cm), tinggi tanaman (rata-rata 48,2 cm), produksi segar (rata-rata 6.733,12 g/plot), dan berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap produksi bahan kering (rata-rata 734,8 g/plot).

Kata Kunci : *limbah padat pabrik kelapa sawit, limbah cair ternak sapi, rumput odot*

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of solid waste fertilization from palm oil mills and cow livestock waste on the growth and production of odot grass. The materials used in this study were Odot grass seeds, solid organic fertilizer from palm oil mill waste (LpPKS), liquid cattle waste (LcTS) and EM4 bio-activator.

This research was conducted for 2 months in Dusun II, Sukamulia Village, Pagar Merbau District, Deli Serdang Regency. The research design used was a non-factorial Completely Randomized Design (CRD) with 6 treatments 4 repeats consisting of treatment P0 (without fertilizer / control), P1 (100% of palm oil mill solid waste + 0% cow livestock waste), P2 (70% of solid waste from palm oil mills + 30% liquid waste from cattle livestock), and P3 (50% solid waste from palm oil mills + 50% liquid waste from cattle livestock), P4 (30% solid waste from palm oil mills + 70% liquid waste from cattle), and P5 (0% solid waste from palm oil mill + 100% liquid waste from cattle).

The variables observed were number of tillers, leaf width, leaf length, plant height, fresh production (g / plot), and dry matter production (g / plot). Data were analyzed by ANOVA and DUNCAN test. The results showed that fertilization of palm oil mill solid waste and liquid cow waste on the growth and production of odot grass had no significant effect ($P < 0.05$) on the number of tillers (average 12.93 cm), leaf width (average 3,02 cm), leaf length (mean 46.3 cm), plant height (mean 48.2 cm), fresh production (average 6.733,12 g / plot), and has a significant ($P > 0,05$) on dry matter production (mean 734,8 g / plot).

Keywords: palm oil mill solid waste, cattle liquid waste, odot grass

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis Panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Penulis kesehatan, karunia, dan rezeki sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Pemupukan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit (LpPKS) Dan Limbah Cair Ternak Sapi (LcTS) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Rumput Odot (*Pennisetum purpureum cv. Mott*)**”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu bukti bahwa telah terlaksananya Penelitian.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Drs. H. M. Isa Indrawan, SE, MM selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
2. Hamdani, ST., MT selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Bapak Andhika Putra SPt.,MPt Selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
4. Ir. H. Bachrum Siregar, M.MA selaku Pembimbing I telah membimbing dalam penyusunan skripsi.
5. Ir. H. Akhmad Rifai Lubis selaku Pembimbing II telah membimbing dalam penyusunan skripsi.
6. Orang tua penulis, yang telah membantu dari segi dukungan moral dan doanya.
7. Teman-teman mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Sains Dan Teknologi yang telah memberikan dukungan dan semangatnya.

Apabila dalam penulisan skripsi ini masih ada beberapa kesalahan baik dalam penulisan maupun isi, maka sangat diharapkan kritik dan saran yang

membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga penulisan skripsi ini diterima dengan baik.

Medan, Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
RIWAYAT HIDUP	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR DIAGRAM.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian.....	6
Hipotesis Penelitian.....	6
Manfaat Penelitian.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	
Klasifikasi <i>Pennisetum Purpureum Cv.Mott</i>	7
Gambaran Rumput Odot (<i>Pennisetum Purpureum Cv.Mott</i>).....	8
Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman	9
Syarat Tumbuh Rumput Odot (<i>Pennisetum Purpureum Cv.Mott</i>).....	11
Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit (LpPKS)	12
Limbah Cair Ternak Sapi (LcTS).....	14
Kombinasi (LPKS) dan (LTS)	16

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian	19
Bahan dan Alat	19
Metode Penelitian.....	19
Metode Analisa Data	22

PELAKSANAAN PENELITIAN

Pembuatan Pupuk Organik Kombinasi	23
Persiapan Lahan	23
Pembuatan Plot.....	23
Aplikasi LpPKS + LcTS	24
Penanaman	24
Penentuan Tanaman Sampel	24
Penyisipan	24
Pemeliharaan Tanaman	24
Pembumbunan	25
Pemanenan	25
Parameter Yang Diamati	25

HASIL PENELITIAN

Rekapitulasi Hasil Penelitian	27
Jumlah Anakan	28
Lebar Daun	32
Panjang Daun	34
Tinggi Tanaman	34
Produksi Bahan Segar/Plot.....	36
Produksi Bahan Kering/Plot.....	38

PEMBAHASAN	
Jumlah Anakan	41
Lebar Daun	42
Panjang Daun	44
Tinggi Tanaman	45
Produksi Bahan Segar/Plot.....	47
Produksi Bahan Kering/Plot.....	48
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan.....	49
Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR GAMBAR

Dokumentasi Penelitian	61
------------------------------	----

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Komposisi nutrisi rumput odot (<i>Pennisetum purpureum cv. Mott</i>).....	8
2.	Nilai dan kriteria N dalam tanah berdasarkan Standard Internasional (SI).....	9
3.	Rata-rata persentase kandungan bahan organik (%) pengaruh bentuk campuran (LPKS) dan (LTS) sesudah dan sebelum fermentasi Bio-aktivator	16
4.	Rata-rata persentase kandungan bahan organik (%) pengaruh perbandingan campuran (LPKS) dan (LTS) sesudah dan sebelum fermentasi Bio-aktivator	17
5.	Rata-rata persentase kandungan bahan organik (%) peningkatan unsur dari pengaruh jenis limbah dan persentase campuran (LPKS) dan (LTS) sesudah dan sebelum fermentasi Bio-aktivator	18
6.	Tabel Kolom Perlakuan.....	21
7.	Rekapitulasi Hasil Penelitian Tentang Pengaruh Pemupukan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Rumput Odot.....	27
8.	Rataan Hasil Pengaruh Pemupukan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi Terhadap Jumlah Anakan Rumput Odot.....	28
9.	Rataan Hasil Pengaruh Pemupukan Limbah padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah cair Ternak Sapi Terhadap Lebar Daun Rumput Odot.....	31
10.	Rataan Hasil Pengaruh Pemupukan Limbah padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah cair Ternak Sapi Terhadap Panjang Daun Rumput Odot.....	33
11.	Rataan Hasil Analisa Sidik Ragam Pemupukan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi Terhadap Tinggi Tanaman Rumput Odot	35
12.	Rataan Hasil Pengaruh Pemupukan Limbah padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah cair Ternak Sapi Terhadap Produksi Bahan Segar/Plot Rumput Odot	37
13.	Rataan Hasil Pengaruh Pemupukan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi Terhadap Produksi Bahan Kering/Plot Rumput Odot.....	39

DAFTAR DIAGRAM

No	Judul	Halaman
1.	Diagram Pengaruh Pemupukan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi Pada Rumput Odot Terhadap Pertumbuhan Jumlah Anakan.	29
2.	Diagram Pengaruh Pemupukan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi Pada Rumput Odot Terhadap Pertumbuhan Lebar Daun.	32
3.	Diagram Pengaruh Pemupukan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi pada Rumput Odot Terhadap Pertumbuhan Panjang Daun.....	34
4.	Diagram Pengaruh Pemupukan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi pada rumput odot terhadap pertumbuhan tinggi tanaman.....	36
5.	Diagram Pengaruh Pemupukan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi Pada Rumput Odot Terhadap Produksi Bahan Segar/Plot.....	38
6.	Diagram Pengaruh Pemupukan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi Pada Rumput Odot terhadap Produksi Bahan kering/Plot.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Data rekapitulasi hasil penelitian tentang pengaruh pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap pertumbuhan Dan produksi rumput odot.....	56
2.	Datarataan jumlah anakan selama 60 hari.....	56
3.	Data rataan lebar daun selama 60 hari	57
4.	Data rataan panjang daun selama 60 hari.....	58
5.	Data rataan tinggi tanaman selama 60 hari	58
6.	Data rataan produksi bahan segar (gr/plot)	60
7.	Data rataan produksi bahan kering (gr/plot)	60

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia termasuk kedalam wilayah iklim tropis. Tumbuh-tumbuhan yang dapat hidup di wilayah iklim sub-tropis belum tentu dapat hidup dengan baik di wilayah iklim tropis dan sebaliknya. Komponen iklim yang paling besar pengaruhnya terhadap hasil dan mutu hijauan pakan ternak di Indonesia adalah curah hujan dan suhu udara. Pada musim hujan produksi hijauan pakan ternak biasanya tinggi, tetapi kemungkinan mutunya akan menurun, hal ini disebabkan karena musim hujan pertumbuhannya lebih cepat dari pada musim kemarau, akibatnya peternak kelebihan pasokan sehingga banyak rumput yang terlambat dipotong. Apabila rumput dipotong terlalu tua, kandungan serat kasarnya meningkat, sedangkan kandungan protein kasarnya menurun (Badan Litbang Pertanian, 2014).

Rumput odot merupakan jenis rumput unggul yang mempunyai produktivitas dan kandungan zat gizi yang cukup tinggi serta memiliki palatabilitas yang tinggi bagi ternak ruminansia. Rumput ini dapat hidup diberbagai tempat, respon terhadap pemupukan dan terus menghasilkan anakan apabila dipangkas secara teratur. Keunggulan rumput gajah mini yaitu batang relatif pendek dan empuk, pertumbuhannya relatif cepat, daun lembut dan tidak berbulu, dalam satu rumpun terdapat 50–80 batang dan sangat disukai ternak ruminansia dibandingkan rumput lainnya (Widodo, 2007).

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, sehingga perlu penambahan pupuk sebagai sumber unsur hara. Banyak pupuk organik yang digunakan dan mudah di temukan seperti pupuk yang berasal dari Limbah pabrik kelapa sawit (LPKS) dan Limbah ternak sapi (LTS) yang dapat diterapkan pada rumput (*Pennisetum purpureum cv. Mott*).

Limbah Pabrik Kelapa Sawit (LPKS)

Sektor minyak kelapa sawit Indonesia mengalami perkembangan yang berarti, hal ini terlihat dari total luas areal perkebunan kelapa sawit yang terus bertambah yaitu dari 7,0 juta hektar pada 2008 menjadi 7,3 juta hektar pada 2009. Sedangkan produksi minyak sawit (*crudepalm oil/CPO*) terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun dari 19,2 juta ton pada 2008 meningkat menjadi 19,4 juta ton pada 2009 (Anonim, 2009). Kenaikan produksi CPO tersebut menyebabkan semakin tingginya potensi produk sampingan pada proses pengolahan tandan buah segar (TBS) menjadi CPO tersebut.

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. Aktivitas pengolahan

pada pabrik minyak kelapa sawit menghasilkan dua jenis limbah, yaitu limbah padat dan limbah cair. Limbah cair yang dihasilkan pabrik pengolahan kelapa sawit ialah air kondensat, air cucian pabrik, air *hidrocyclone* atau *claybath*. Jumlah air buangan tergantung pada system pengolahan, kapasitas olah dan keadaan peralatan klarifikasi.

Limbah cair hasil pengolahan tandan buah segar menjadi CPO yang dapat dimanfaatkan sebagai perekat adalah limbah cair yang berbentuk gel (Hidayat, 2007). Dalam penelitiannya yang memanfaatkan limbah cair CPO untuk merekatkan pakan ternak, telah terbukti bahwa limbah cair CPO tersebut dapat digunakan sebagai bahan perekat. Dari sekian banyak cara pembuatan briket tidak terlepas dari pengadaan atau penggunaan bahan perekat. Salah satu contoh bahan perekat adalah pati.

Penggunaan limbah agroindustri untuk budidaya tanaman pertanian merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia (buatan), dapat mengurangi dampak negatif limbah cair tersebut terhadap lingkungan perairan, dan di sisi lain karena limbah cair tersebut masih banyak mengandung bahan organik sehingga dapat memperbaiki kondisi fisik, kimia, dan biologi tanah. Sesuai dengan pendapat Banuwa (2006) menyatakan bahwa pemanfaatan limbah cair pabrik minyak kelapa sawit (PMKS) selain dapat memperbaiki kualitas lahan pertanian, juga pada batas tertentu tidak mencemari tanah dan air tanah, serta tidak berbahaya bagi tanaman.

Limbah Ternak Sapi (LTS)

Sektor peternakan di Indonesia sampai hari ini masih menjadi salah satu sumber ketahanan pangan yang sangat strategis. Namun kondisi di lapangan belum dikelola secara profesional tetapi sebagian besar merupakan usaha peternakan rakyat berskala kecil yang berada di perdesaan dan masih menggunakan teknologi secara sederhana atau tradisional. Menurut Nastiti (2008), pengembangan sektor usaha peternakan sekarang ini diarahkan tidak hanya terkait dengan pemenuhan pangan (susu dan daging) namun juga mulai dikembangkan pada pemanfaatan limbah kotoran sapi (teletong) menjadi pupuk organik.

Kotoran sapi merupakan salah satu bahan potensial untuk membuat pupuk organik (Budiayanto, 2011). Nastiti (2008) mengatakan penerapan teknologi budidaya ternak yang ramah lingkungan dapat dilakukan melalui pemanfaatan limbah pertanian yang diperkaya nutrisinya serta pemanfaatan kotoran ternak menjadi pupuk organik dan biogas dapat meningkatkan produktivitas ternak, peternak dan perbaikan lingkungan.

Seekor sapi setiap harinya menghasilkan kotoran kering berkisar 8 – 10 kg per hari atau 2,6 – 3,6 ton per tahun atau setara dengan 1,5-2 ton pupuk organik sehingga akan mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan mempercepat proses perbaikan lahan. Potensi jumlah kotoran sapi dapat dilihat dari populasi sapi. Populasi sapi potong di Indonesia diperkirakan 10,8 juta ekor dan sapi perah 350.000 - 400.000 ekor dan apabila satu ekor sapi rata-rata setiap hari menghasilkan 7 kilogram kotoran kering maka kotoran sapi kering yang dihasilkan di Indonesia

sebesar 78,4 juta kilogram per hari (Budiyanto, 2011). Potensi inilah yang menjadi alasan perlu adanya penanganan yang benar pada kotoran ternak. Limbah peternakan yang dihasilkan tidak lagi menjadi beban biaya usaha akan tetapi menjadi hasil ikutan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan bila mungkin setara dengan nilai ekonomi produk utama (daging) (Sudiarto, 2008). Dengan begitu, usaha peternakan ke depan harus dapat dibangun secara berkesinambungan sehingga dapat memberikan kontribusi pendapatan yang besar dan berkelanjutan.

Pemanfaatan bahan organik adalah salah satu teknik penerapan pertanian organik. Dalam penelitian ini bahan organik yang akan digunakan adalah limbah ternak berupa pupuk kotoran sapi. Novizan (2004), mengatakan bahwa pupuk yang berasal dari kotoran-kotoran hewan yang tercampur dengan sisa pakan dan urine yang didalamnya mengandung unsur hara N, P, dan K dapat digunakan untuk memperbaiki kesuburan tanah, dengan begitu dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi rumput odot. Lebih jauh Winarso (2005) menjelaskan pemberian pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, dan meningkatkan kehidupan biologi tanah. Pemilihan bahan yang akan dijadikan pupuk organik dapat ditentukan oleh kandungan unsur haranya. Nilai kandungan unsur hara pakan sapi relatif lebih baik dibandingkan dengan pupuk ayam. Disamping itu, limbah kotoran ternak sapi sangat melimpah tersedia, sehingga dalam penelitian ini akan digunakan bahan organik yang berasal dari lokasi setempat yaitu limbah kotoran sapi.

Kotoran sapi lebih baik di lakukan pengomposan terlebih dahulu, pengomposan limbah ternak sapi menggunakan bioaktivator. Bioaktivator yaitu suatu mikroorganism yang mampu meningkatkan suatu laju reaksi. Jenis bioaktivator yang digunakan dalam penelitian ini yaitu EM-4. Bioaktivator ini merupakan suatu bahan yang mengandung beberapa jenis mikroorganism yang bermanfaat dalam proses pengomposan

Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk limbah padat kelapa sawit (LpKS) dan limbah cair ternak sapi (LcTS) terhadap pertumbuhan dan produksi rumput odot (*Pennisetum purpureum cv. Mott*).

Hipotesis penelitian

Pemberian pupuk limbah padat pabrik kelapa sawit (LpPKS) dan limbah cair ternak sapi (LcTS) memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan dan produksi rumput odot (*Pennisetum purpureum Cv. Mott*).

Manfaat penelitian

1. Sebagai informasi kepada masyarakat dan peternak untuk mengetahui pengaruh pemberian limbah padat pabrik kelapa sawit (LpPKS) dan limbah cair ternak sapi (LcTS) terhadap pertumbuhan dan produksi rumput odot (*Pennisetum purpureum Cv. Mott*).

2. Sebagai bahan penyusun skripsi pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

TINJAUAN PUSTAKA

Klasifikasi *Pennisetum purpureum* Cv. *Mott*.

Menurut USDA (2012), klasifikasi rumput odot adalah sebagai berikut

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Sub-kingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Super-divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Liliopsida</i> (monokotil)
Sub-kelas	: <i>Commolinidae</i>
Ordo	: <i>Poales</i>
Famili	: <i>Poaceae</i>
Bangsa	: <i>Paniceae</i> (<i>suku rumput-rumputan</i>)
Genus	: <i>Pennisetum</i>
Spesies	: <i>P. Purpureum</i> cv. <i>Mott</i>

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 gajah mini tumbuh membentuk rumpun dengan perakaran serabut yang kompak dan terus menghasilkan anakan apabila dipanen secara teratur. Segi pola pertumbuhannya, daunnya lebih mengarah ke samping dengan tinggi tanaman rumput gajah mini lebih rendah dari satu meter (Sirait dkk., 2015).

Gambaran Umum Rumput Odot(*Pennisetum purpureum cv. Mott*).

Rumput odot(*Pennisetum purpureum cv. Mott*) atau biasa disebut *dwarf elephant grass* merupakan jenis rumput unggul yang mempunyai produktivitas dan kandungan zat gizi yang cukup tinggi serta memiliki palatabilitas yang tinggi bagi ternak ruminansia. Tanaman ini merupakan salah satu jenis hijauan pakan ternak yang berkualitas dan disukai ternak. Rumput ini dapat hidup diberbagai tempat, tahan lindungan, respon terhadap pemupukan, serta menghendaki tingkat kesuburan tanah yang tinggi. Rumput gajah mini tumbuh merumpun dengan perakaran serabut yang kompak, dan terus menghasilkan anakan apabila dipangkas secara teratur (Syarifuddin, 2006).

Menurut Sirait dkk., (2015), rata-rata tinggi tanaman adalah 96,3 cm pada umur panen dua bulan. Perbanyakan rumput gajah mini dilakukan secara vegetatif menggunakan sobekan rumpun/*pols* ataupun dengan stolon. Menurut Purwawangsa dan Putra (2014), rumput ini merupakan salah satu rumput unggul yang berasal dari daerah tropis memiliki produksi cukup tinggi yakni 60 ton/ha/tahun. Panen pertama pada usia 3-4 bulan, selanjutnya dapat dipanen setiap 50-60 hari.

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

Nutrien	Kadar(%)
Bahan kering	13,55 ^a
Bahan organik	85,55 ^a
Protein kasar	12,94 ^a
Serat kasar	27,47 ^b

Sumber : ^aSirait dkk., (2014); ^bSavitri (2018)

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Hijauan

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, sehingga perlu penambahan pupuk sebagai sumber unsur hara (Winata dkk., 2012).

Tabel 2. Nilai dan Kriteria N dalam Tanah Berdasarkan Standart International (SI).

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-ntotal.html>

Cahaya

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 pertumbuhan 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. Hal ini dapat diketahui dari hasil penelitian Lukas dkk., (2017) analisis keragaman jumlah anakan rumput odot

(Pennisetum purpureun cv. Mott) pada lingkungan level naungan 0% berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dibandingkan lingkungan naungan 70%. 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.

Pengelolaan

Pengelolaan atau manajemen akan menentukan produksi maupun kualitas HPT. pengelolaan ini sering diabaikan oleh peternak di Indonesia. jika pengelolaan dalam budidaya tanaman harus dipelihara dengan baik, dan harus di pupuk kimia. peternak dapat membuat parit di depan atau di belakang kandang untuk mengalirkan air bekas memandikan sapi atau membersihkan kandangnya. Air itu, biasanya sudah tercampur dengan kotoran sapi, dialirkan ke kebun rumput yang berada di dekat kandang dengan demikian tanaman tumbuh dengan subur, hasil hijauannya tinggi (*Badan Litbang Pertanian, 2012*).

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.

Syarat Tumbuh Rumput *Pennisetum purpureum cv. Mott*

Teknis budidaya rumput gajah dan rumput gajah mini 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. Untuk memanen rumput gajah pemotongan dilakukan setinggi 15 cm di atas permukaan tanah sedang untuk rumput gajah mini ketinggian pemotongan cukup 7-10 cm atau hanya 5 cm (Santos dkk., 2013). Berdasarkan penelitian (Satata 2014) dengan menggunakan pupuk feses sapi dengan dosis pemberian pupuk 30 ton/ha pada umur potong 8 minggu terhadap produksi rumput *Brachiaria humidicola* dengan rata-rata produksi berat basah mencapai 0,452 kg/m² atau 4,52 ton/ha.

Berdasarkan hasil penelitian Lubis, dkk (2019), dengan penggunaan dosis pemberian pupuk 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/m²

atau 82,9 ton/ha/45 hari dengan menggunakan biourin. Penggunaan mulsa juga diharapkan dapat menghambat pertumbuhan dari tanaman liar lainnya yang dapat menghambat pertumbuhan dari rumput Odot (*Pennisetum purpureum* Cv. Mott).

Rumput odot juga dapat tumbuh baik pada areal naungan di bawah tegakan pohon. Rellam dkk., (2017) menyebutkan adanya pengaruh interaksi antara tarafpupuk nitrogen dengan naungan 70% menghasilkan panjang daun, jumlah daun dan tinggi tanaman terbaik.

Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit (LpPKS)

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditi perkebunan terbesar yang ada di Indonesia. Perkembangan luas lahan dan produksi kelapa sawit setiap tahun meningkat. Menurut Ditjenbun (2014) perkembangan kelapa sawit terus meningkat setiap tahunnyaterlihat dari rata-rata laju pertumbuhan luas areal kelapa sawit sebesar 7,67%, luas areal yang mencapai 10,9 juta ha dengan produksi 29,3 juta ton CPO.

Ruswendi, (2008) menyatakan bahwa limbah padat Pabrik Kelapa Sawit (PKS) dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Limbah padat PKS merupakan limbah dari hasil samping proses pengolahan tandan buah segar (TBS) di pabrik kelapa sawit menjadi minyak mentah kelapa sawit atau *Crude Palm Oil* (CPO) yang jika tidak digunakan dapat menjadi limbah yang dapat mencemari lingkungan.

Limbah padat PKS memiliki kandungan unsur hara seperti N, P, K, Mg dan Ca yang dapat menunjang pertumbuhan tanaman pada tanah. Hasil penelitian Panjaitan (2010) bahwa pemanfaatan limbah padat PKS dalam media tanam berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun, luas daun,

bobot segar dan bobot kering kelapa sawit di *pre nursery*. Menurut Utomo dan Widjaja (2005), bahwa limbah padat PKS memiliki kandungan bahan kering 81,65% yang di dalamnya terdapat protein kasar 12,63%; serat kasar 9,98%; lemak kasar 7,12%; kalsium 0,03%; fosfor 0,003%; hemiselulosa 5,25%; selulosa 26,35% dan energi 3454 kkal/kg.

Setiap pabrik kelapa sawit memiliki sistem pengolahan limbah kelapa sawit yang dilakukan dalam IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah). Limbah cair hasil pengolahan kelapa sawit akan diolah dalam IPAL untuk menurunkan kadar polutan dalam limbah tersebut sebelum dibuang ke aliran sungai atau dibuang kembali ke lahan kelapa sawit (land application) (KLH Jepang dan KLH Indonesia , 2013).

Pupuk organik atau *sludge* memiliki unsur hara lengkap namun lambat tersedia bagi tanaman, sedangkan pupuk anorganik unsur haranya cepat tersedia karena sifatnya yang mudah larut dan kandungannya juga tinggi. Pemberian pupuk organik perlu diimbangi dengan pemakaian pupuk anorganik seperti pupuk N, P, dan K. Pupuk organik *sludge* yang digunakan memiliki kandungan unsur P yang rendah sehingga perlu penambahan pupuk anorganik P untuk menambah ketersediannya. Lingga dan Marsono (2001) menyatakan unsur P dapat merangsang pertumbuhan akar tanaman serta berperan dalam proses fotosintesis.

Sludge atau limbah yang berasal dari pabrik kelapa sawit dapat diolah menjadi pupuk organik. Menurut Oman (2003), sludge yang berasal dari pengolahan gas bio sangat baik untuk dijadikan pupuk karena mengandung berbagai macam unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman seperti P, Mg, Ca, K, Cu, dan Zn. Kandungan

unsur hara dalam limbah (sludge) hasil pembuatan gas bio terbilang lengkap tetapi jumlahnya sedikit sehingga perlu ditingkatkan kualitasnya dengan penambahan bahan lain yang mengandung unsur hara makro dan mikroorganisme yang menguntungkan seperti mikroba penambat nitrogen. Sludge mengalami penurunan COD sebesar 90% dari kondisi bahan awal dan perbandingan BOD/COD sludge sebesar 0,37. Nilai ini lebih kecil dari perbandingan Bio Oxygen Demand (BOD)/Chemical Oxygen Demand (COD) limbah cair sebesar 0,5. Sludge juga mengandung lebih sedikit bakteri patogen sehingga aman untuk digunakan sebagai pupuk (Widodo dkk.,2015).

Menurut Wahyono, dkk (2008) *sludge* merupakan endapan suspensi limbah cair dan mikroorganisme yang ada didalamnya yang berasal dari pengolahan limbah di instalasi pengolahan air limbah. *Sludge* yang dihasilkan dari kolam anaerob II dalam IPAL mengandung unsur hara sebagai berikut: C-Organik 5,52%, C/N 30.81, N-total 0.18%, P-total 0.07%, K 0.06%, COD 10082 mg L-1, BOD 7333 mg L-1, TSS 7928 mg L-1 dan nilai pH n 6,1 (Nursanti, dkk 2013).

Limbah Cair Ternak Sapi (LcTS)

Penggunaan pupuk organik pada budidaya tanaman harus lebih sering digunakan karena umumnya kandungan bahan organik di tanah-tanah pertanian semakin rendah. Kesadaran petani terhadap kelemahan penggunaan pupuk anorganik 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 di dalam 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 produktifitas 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, 2012). Pupuk organik cair kebanyakan diaplikasikan melalui daun atau disebut sebagai pupuk cair Foliar 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).

Kombinasi Limbah Pabrik Kelapa Sawit (LPKS) dan Limbah Ternak Sapi (LTS)

Menurut Sembiring, dkk., (2018) bahwa hasil analisa proximat dari kombinasi limbah padat pabrik kelapa sawit (LpPKS) 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 (B2) dan untuk pengaruh perbandingan campuran (C2) limbah cair pabrik kelapa sawit (LcPKS) dan limbah padat ternak sapi (LpTS) dapat di lihat pada tabel 3 dan 4 sebagai berikut:

Tabel 3. Rata-rata persentase kandungan unsur hara dan pH campuran limbah pabrik kelapa sawit (LPKS) dan limbah ternak sapi (LTS) sebelum dan sesudah fermentasi dengan Bio-aktivator.

Perlakuan	N-Total		P205		K20		pH	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
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

Sumber : Sembiring, M, dkk. (2018)

Tabel 4. Rata-rata persentase kandungan unsur hara dan pH dengan perbandingan campuran limbah kelapa sawit (LPKS) dan limbah ternak sapi (LTS) dengan penggunaan Bio-aktivator.

Perlakuan	N-total		P205		K20		Ph	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
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

Sumber : Sembiring, M, dkk. (2018)

Selanjutnya disebutkan bahwa rata-rata persentase peningkatan unsur hara dari pengaruh jenis (B2) dan persentase campuran (C2) dalam pupuk kombinasi limbah padat pabrik kelapa sawit (LpPKS) 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 persentase (%) peningkatan unsur hara dari pengaruh jenis (b) dan persentase 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)

Berdasarkan tabel 3, 4, dan 5 di atas tersebut penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul “ Pengaruh Pemupukan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit (LpPKS) Dan Limbah Cair Ternak Sapi (LcTS) Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Rumput Odot (*Pennisetum purpureum*Cv. Mott)’

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 23 bulan februari sampai tanggal 23 bulan April 2020, bertempat di Dusun II, Desa Sukamulia Kecamatan Pagar Merbau, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bibit Rumput Odot, pupuk orgaik limbah padat pabrik kelapa sawit (LpPKS), limbah cair ternak sapi (LcTS) dan bio-aktivator EM4.

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

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.

Pemberian Pupuk Kombinasi LpPKS + LcTS dengan ditambahkan EM4 sebanyak 5% dan dilakukan fermentase selama 21 hari, Pemberian pupuk kombinasidisimbolkan dengan huruf "P" terdiri dari 6 perlakuan, yaitu :

P0 = (Kontrol)

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

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

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

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

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

Ulangan yang di dapat berdasarkan rumus menurut (Hanafiah, K.A 2018), sebagai berikut :

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

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

$$6n-6 \geq 15$$

$$6n \geq 15+6$$

$$6n \geq 21$$

$$n \geq 21/6$$

$$n \geq 3,5$$

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

Tabel 6. Kolom Perlakuan Dan Ulangan LpPKS dan LcTS

P3U1	P2U2	P0U3	P5U4
P5U1	P4U2	P3U3	P1U4
P2U1	P0U2	P1U3	P3U4
P0U1	P3U2	P2U3	P4U4
P1U1	P5U2	P4U3	P2U4
P4U1	P1U1	P5U3	P0U4

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

μ = Efek nilai tengah umum

T_i = Pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} = Galat percobaan akibat perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

PENELITIAN

Pembuatan Pupuk Organik Kombinasi

Pembuatan pupuk organik ini dilakukan dengan mengkombinasikan limbah padat pabrik kelapa sawit padat dan biourine ternak sapi dengan yang di fermentasi dengan bantuan bioaktifator EM4 sebanyak 5% selama 21 hari dengan proses anaerob yang berfungsi untuk mempercepat pengomposan pada pupuk organik tersebut. Limbah (LPKS) padat *sludge* yang dikombinasikan dengan limbah ternak sapi (LTS) cair 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 ini, perlu adanya pengolahan lahan seperti pembersihan areal lahan agar seteril 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 pengemburan 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 pengemburan 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 LpPKS + LcTS

Pemberian pupuk LpPKS + LcTS dilakukan setelah pembuatan plot dan pada saat penanaman bibit 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

Tanaman sampel di ambil secara acak dan jumlah tanaman yg diambil ada 3 tanaman sampel per plot.

Penyisipan

Penyisipan dilakukan buat 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 extra karena bibit rumput odot masih dalam proses pertumbuhan.

Penyiraman tanaman rumput odot dapat dilakukan dua kali sehari selama 3 minggu setelah tanam selanjutnya hanya dilakukan penyiraman 1 kali sehari tergantung kelembapan pada tanah.

Pembumbunan

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

Pemanenan

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

Parameter yang diamati

1. Jumlah Anakan (buah)

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 (cm)

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

3. Panjang Daun (cm)

Panjang daun dapat diperoleh dengan cara mengukur bagian daun terpanjang dengan menggunakan meteran, dihitung pada saat tanaman berumur 15 hari dengan interval waktu pengamatan 15 hari sekali.

4. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari permukaan patok sampai ujung daun yang tertinggi. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 15 hari sampai berumur 60 hari dengan interval waktu pengamatan 15 hari sekali.

5. Produksi Bahan Segar/plot (gr/plot)

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

6. Produksi Bahan Kering/plot (gr/plot)

Produksi kering diperoleh dengan cara menimbang bobot segar dengan sampel 100 gram setiap perlakuan kemudian dibawa ke laboratorium Universitas Pembangunan Panca Budi Medan lalu di oven pada suhu 80° selama 48 jam.

HASIL PENELITIAN

Rekapitulasi Hasil Penelitian

Hasil penelitian pengaruh pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap pertumbuhan dan produksi rumput odot terhadap parameter yang diamati yaitu jumlah anakan, lebar daun, panjang daun, tinggi tanaman, produksi bahan segar dan produksi bahan kering disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Penelitian Tentang Pengaruh Pemupukan Limbah padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah cair Ternak Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Rumput Odot.

perlakuan	Rataan parameter					
	Jumlah anakan (buah)	Lebar Daun (cm)	Panjang Daun (cm)	Tinggi Tanaman (cm)	Produksi Bahan Segar (gr/plot)	Produksi Bahan Kering (gr/plot)
P0	11.42 ^{tn}	2.87 ^{tn}	44.59 ^{tn}	45.94 ^{tn}	6505.00 ^{tn}	617.98 ^{ab}
P1	12.17 ^{tn}	2.99 ^{tn}	44.40 ^{tn}	47.60 ^{tn}	5960.00 ^{tn}	667.52 ^{abc}
P2	13.42 ^{tn}	3.10 ^{tn}	45.79 ^{tn}	44.36 ^{tn}	7717.50 ^{tn}	910.67 ^{bc}
P3	13.81 ^{tn}	3.02 ^{tn}	48.88 ^{tn}	49.40 ^{tn}	7247.50 ^{tn}	956.67 ^c
P4	13.52 ^{tn}	3.10 ^{tn}	46.36 ^{tn}	50.36 ^{tn}	7488.75 ^{tn}	718.92 ^{abc}
P5	13.27 ^{tn}	3.09 ^{tn}	47.96 ^{tn}	51.29 ^{tn}	5480.00 ^{tn}	537.04 ^a

Ket : Superskrip Rataan Hasil Analisa Sidik Ragam Pemupukan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi yang sama pada setiap baris yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dan berbeda nyata pada produksi bahan kering ($P>0,05$)

Dari tabel diatas dapat diketahui nilai rataan parameter setiap perlakuan P0=(Kontrol), P1 = konsentrasi 100% Limbah padat Pabrik Kelapa Sawit (LpPKS) + 0% Limbah cair Ternak Sapi (LcTS), P2 = konsentrasi 70% Limbah padat Pabrik Kelapa Sawit (LpPKS) + 30%Limbah cair Ternak Sapi (LcTS), P3 = konsentrasi 50% Limbah padat Pabrik Kelapa Sawit (LpPKS) +50% Limbah cair Ternak Sapi (LcTS), P4 =konsentrasi 30% Limbah padat Pabrik Kelapa Sawit (LpPKS) + 70%

Limbah cair Ternak Sapi (LcTS), P5 = konsentrasi 0% Limbah padat Pabrik Selapa Sawit (LpPKS) +100% Limbah cair Ternak Sapi (LcTS).

Jumlah Anakan (Anak)

Data rata-rata Jumlah anakan hijauan tanaman rumput odot di hitung 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 padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi memiliki rata-rata yang disajikan pada tabel 8.

Tabel 8. Rataan Hasil Pengaruh Pemupukan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi Terhadap Jumlah Anakan Rumput Odot.

Perlakuan	Pengukuran ke				Jumlah	rata-rata
	1	2	3	4		
P0	4,00	8,00	12,83	20,83	45,67	11,42 ^{tn}
P1	4,33	8,00	13,50	22,83	48,67	12,17 ^{tn}
P2	4,42	9,00	14,75	25,50	53,67	13,42 ^{tn}
P3	5,25	9,92	14,58	25,50	55,25	13,81 ^{tn}
P4	5,00	9,00	14,58	25,50	54,08	13,52 ^{tn}
P5	5,08	10,25	14,25	23,50	53,08	13,27 ^{tn}

Ket : Rataan Hasil Pengaruh Pemupukan Limbah padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi Terhadap Jumlah Anakan Rumput Odot (Anakan) menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P < 0,05$).

Hasil penelitian pada tabel 8 menunjukkan bahwa pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi pada rumput odot berturut-turut mulai dari perlakuan P0 (kontrol), P1 (100% LpPKS + 0% LcTS), P2 (70% LpPKS + 30% LcTS), dan P3 (50% LpPKS + 50% LcTS), P4 (30% LpPKS + 70% LcTS), dan P5 (0% LpPKS + 100% LcTS), yaitu 11,42 , 12,17, 13,42 , 13,81 , 13,52 , dan 13,27. Hasil rata-rata yang tertinggi terdapat pada P3 (50% LpPKS + 50% LcTS) yaitu sebesar

13,81 dan yang paling terendah yaitu pada perlakuan P0 (kontrol) sebesar 11,42. Selanjutnya untuk mengetahui besarnya pengaruh pemberian perlakuan yang masing-masing berbeda di sajikan pada Diagram 1.

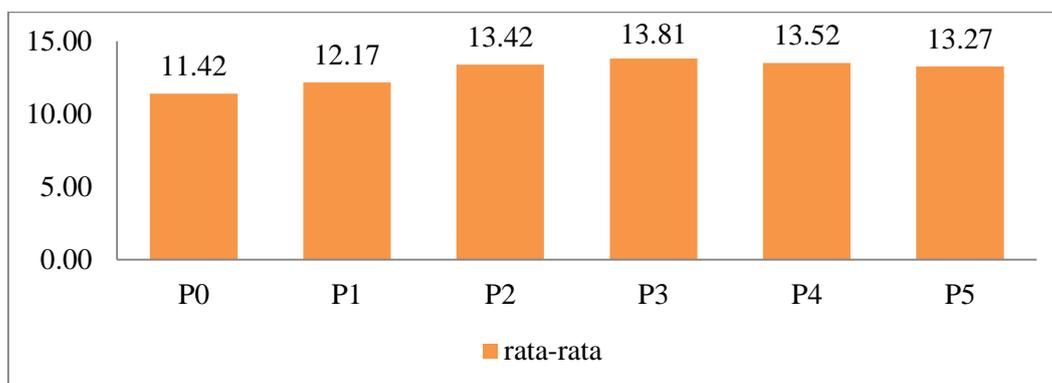


Diagram 1. Pengaruh Pemupukan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi Pada Rumput Odot Terhadap Pertumbuhan Jumlah Anakan.

Pada diagram yang disajikan diatas menunjukkan bahwa pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi pada rumput odot yang tertinggi terdapat pada P3 (50% LpPKS+ 50% LcTS) yaitu sebesar 13,81 dan yang paling terendah yaitu pada perlakuan P0 (kontrol) sebesar 11,42.

Lebar Daun (cm)

Data rata-rata lebar daun hijauan tanaman rumput odot di hitung 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 padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi memiliki rata-rata yang berbeda dari setiap perlakuan yang disajikan pada tabel 9.

Tabel 9. Rataan Hasil Pengaruh Pemupukan Limbah padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah cair Ternak Sapi Terhadap Lebar Daun Rumput Odot.

Perlakuan	Pengukuran ke				Jumlah	rata-rata
	1	2	3	4		
P0	1.65	2.46	3.44	3.94	11.49	2.87 ^{tn}
P1	1.57	2.79	3.63	3.57	11.97	2.99 ^{tn}
P2	1.43	2.75	3.91	4.31	12.40	3.10 ^{tn}
P3	1.61	2.77	3.63	4.06	12..07	3.02 ^{tn}
P4	1.78	2.73	3.70	4.17	12.38	3.10 ^{tn}
P5	1.57	2.88	3.77	4.12	12.19	3.09 ^{tn}

Ket : Rataan Hasil Pengaruh Pemupukan Limbah padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi Terhadap Lebar Daun Rumput Odot (cm) menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P < 0,05$).

Hasil penelitian pada tabel 9 menunjukkan bahwa pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi pada rumput odot berturut-turut mulai dari perlakuan P0 (Kontrol), P1 (100% LpPKS + 0% LcTS), P2 (70% LpPKS + 30% LcTS), dan P3 (50% LpPKS + 50% LcTS), P4 (30% LpPKS + 70% LcTS), dan P5 (0% LpPKS + 100% LcTS), menunjukkan hasil rataan yaitu 2,87 , 2,99 , 3,10 , 3,02 , 3,10 , dan 3,09. Hasil rataan yang tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (70% LpPKS + 30% LcTS), yaitu 3,10 dan yang terendah terdapat pada perlakuan P0 (100% LpPKS + 0% LcTS), yaitu 2,87.

Selanjutnya untuk mengetahui besarnya pengaruh pemberian perlakuan yang masing-masing berbeda di sajikan pada Diagram 2.

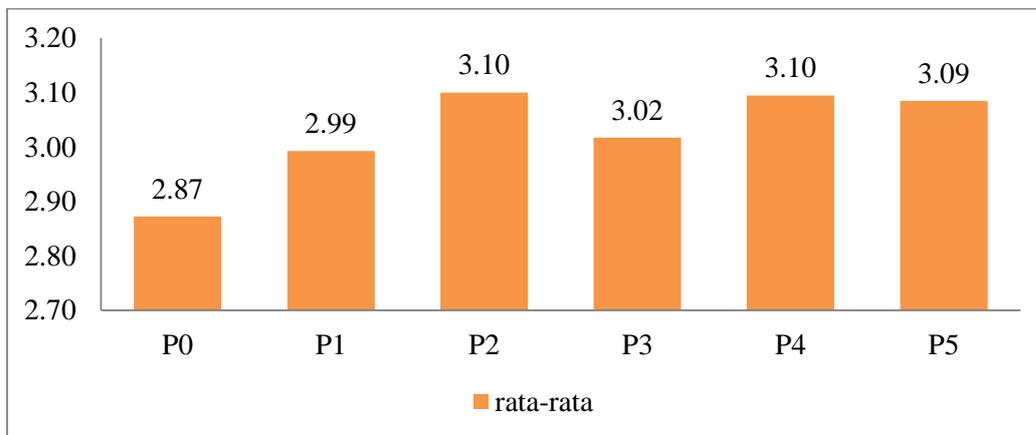


Diagram 2. Pengaruh Pemupukan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi Pada Rumput Odot Terhadap Pertumbuhan Lebar Daun.

Pada diagram yang disajikan diatas menunjukkan bahwa pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi pada rumput odot yang paling lebar terdapat pada perlakuan dan P2 (70% LpPKS + 30% Lcts), yaitu 3,10 yang terendah terdapat pada perlakuan P0 (kontrol), yaitu 2,87.

Panjang Daun (cm)

Data rata-rata Panjang Daun hijauan tanaman rumput odot di hitung 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 padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi memiliki rata-rata yang masing-masing berbeda dari setiap perlakuan yang disajikan pada tabel 10.

Tabel 10. Rataan Hasil Pengaruh Pemupukan Limbah padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah cair Ternak Sapi Terhadap Panjang Daun Rumput Odot.

perlakuan	Pengukuran ke				jumlah	rata-rata
	1	2	3	4		
P0	20.17	39.50	51.50	67.17	178.30	44.59 ^{tn}
P1	23.00	42.08	53.42	59.08	177.58	44.40 ^{tn}
P2	18.92	45.25	56.00	63.00	183.17	45.79 ^{tn}
P3	21.58	46.92	52.75	74.25	195.50	48.88 ^{tn}
P4	20.33	46.42	54.17	64.50	185.42	46.36 ^{tn}
P5	23.08	46.75	54.83	67.17	191.83	47.96 ^{tn}

Ket : Rataan Hasil Pengaruh Pemupukan Limbah padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi Terhadap Panjang Daun Rumput Odot (cm) menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P < 0,05$).

Hasil penelitian pada tabel 10 menunjukkan bahwa pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi pada rumput odot berturut-turut mulai dari perlakuan P0 (kontrol), P1 (100% LpPKS + 0% LcTS), P2 (70% LpPKS + 30% LcTS), dan P3 (50% LpPKS + 50% LcTS), P4 (30% LpPKS + 70% LcTS), dan P5 (0% LpPKS + 100% LcTS), menunjukkan hasil rata-rata yaitu 44,59 , 44,40, 45,79 , 48,88 , 46,36 , dan 47,96. Hasil rata-rata yang tertinggi terdapat pada perlakuan dan P3 (50% LpPKS + 50% LcTS), yaitu 48,88 yang terendah terdapat pada perlakuan P1 (100% LpPKS+ 0% LcTS), yaitu 44,40.

Selanjutnya untuk mengetahui besarnya pengaruh pemberian perlakuan yang berbeda di sajikan pada Diagram 3.

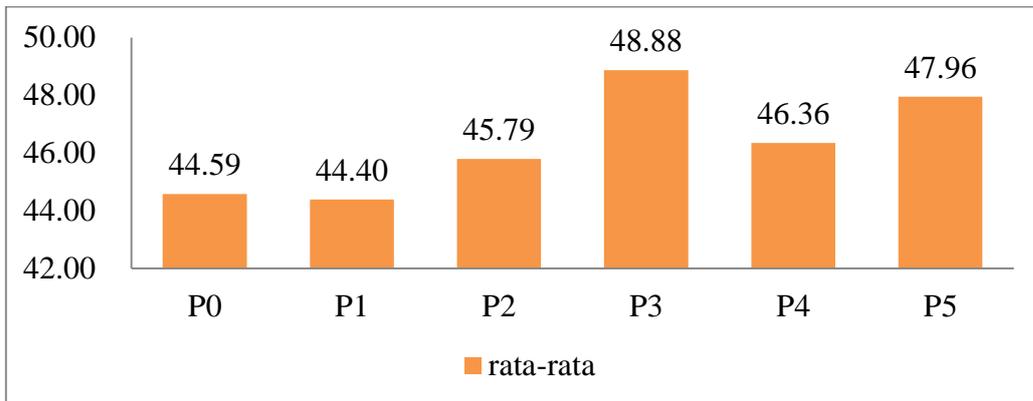


Diagram 3. Pengaruh Pemupukan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah cair Ternak Sapi pada rumput odot terhadap pertumbuhan panjang daun.

Pada diagram yang disajikan diatas menunjukkan bahwa pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi pada rumput odot yang tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (50% LpPKS+ 50% LcTS), yaitu 48,88 yang terendah terdapat pada perlakuan P1 (100% LpPKS+ 0% LcTS), yaitu 44,40.

Tinggi Tanaman

Data rata-rata tinggi tanaman hijauan tanaman rumput odot di hitung 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 padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi memiliki rata-rata yang berbeda dari setiap perlakuan yang disajikan pada tabel 11.

Tabel 11. Rataan Hasil Pengaruh Pemupukan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi Terhadap Tinggi Tanaman Rumput Odot.

perlakuan	Pengukuran ke				jumlah	rata-rata
	1	2	3	4		
P0	27.58	42.67	56.83	56.67	183.75	45.94 ^{tn}
P1	26.58	46.42	59.08	58.33	190.41	47.60 ^{tn}
P2	24.75	48.33	60.17	44.17	177.42	44.36 ^{tn}
P3	27.67	51.42	59.83	58.67	197.59	49.40 ^{tn}
P4	26.50	51.09	59.00	64.50	201.09	50.27 ^{tn}
P5	29.00	49.42	59.58	67.17	205.17	51.29 ^{tn}

Ket :Rataan Hasil Pengaruh Pemupukan Limbah padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi Terhadap Tinggi Tanaman Rumput Odot (cm) menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P < 0,05$).

Hasil penelitian Pada Tabel 11 menunjukkan bahwa pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi pada rumput odot berturut-turut mulai dari perlakuan P0 (kontrol), P1 (100% LpPKS + 0% LcTS), P2 (70% LpPKS + 30% LcTS), dan P3 (50% LpPKS + 50% LcTS), P4 (30% LpPKS + 70% LcTS), dan P5 (0% LpPKS + 100% LcTS), menunjukkan hasil rata-rata yaitu 45,94 , 47,60 , 44,36 , 49,40 , 50,36 , dan 51,29. Hasil rata-rata yang tertinggi terdapat pada perlakuan dan P5 (0% LpPKS + 100% LcTS), yaitu 51,29. Yang terendah terdapat pada perlakuan dan P2 (70% LpPKS+ 30% LcTS), yaitu 44,36. Selanjutnya untuk mengetahui besarnya pengaruh pemberian perlakuan yang masing-masing berbedadi sajikan pada diagram 4.

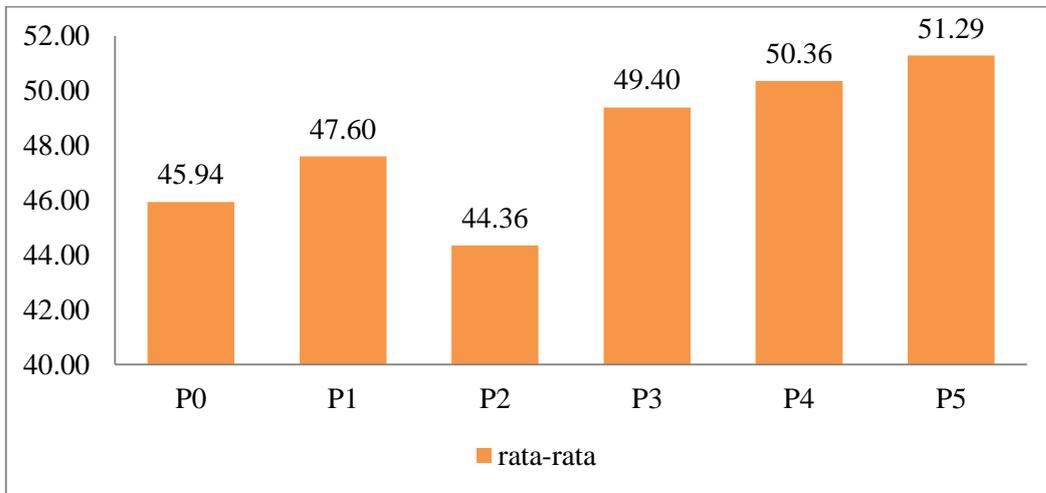


Diagram 4. Pengaruh Pemupukan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi pada rumput odot terhadap pertumbuhan tinggi tanaman.

Pada diagram yang disajikan diatas menunjukkan bahwa pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi pada rumput odot yang tertinggi terdapat pada perlakuan dan P5 (0% LpPKS + 100% LcTS), yaitu 51,29. Yang terendah terdapat pada perlakuan dan P2 (70% LpPKS+ 30% LcTS), yaitu 44,36.

Produksi Bahan Segar/Plot

Data rata-rata produksi bahan segar hijauan tanaman rumput odot di hitung pada saat tanaman berumur 60 hari, berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dilapangan selama 60 hari dengan pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi memiliki rata-rata yang berbeda dari setiap perlakuan yang disajikan pada tabel 12.

Tabel 12. Rataan Hasil Pengaruh Pemupukan Limbah padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah cair Ternak Sapi Terhadap Produksi Bahan Segar/Plot Rumput Odot.

Perlakuan	Ulangan				jumlah	rata-rata
	1	2	3	4		
P0	5290	4915	5795	10020	26020.00	6505.00 ^{tn}
P1	4850	6085	5450	7455	23840.00	5960.00 ^{tn}
P2	6115	9295	8800	6660	30870.00	7717.50 ^{tn}
P3	10470	7005	6265	5250	28990.00	7247.50 ^{tn}
P4	9280	7420	7285	5970	29955.00	7488.75 ^{tn}
P5	6500	6085	5125	4210	21920.00	5480.00 ^{tn}

Ket : Rataan Pengaruh Pemupukan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi Terhadap Produksi Bahan Segar Rumput Odot (gr/plot) menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P < 0,05$).

Hasil penelitian pada tabel 12 menunjukkan bahwa pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi pada rumput odot berturut-turut mulai dari perlakuan P0 (kontrol), P1 (100% LpPKS + 0% LcTS), P2 (70% LpPKS + 30% LcTS), dan P3 (50% LpPKS + 50% LcTS), P4 (30% LpPKS + 70% LcTS), dan P5 (0% LpPKS + 100% LcTS), menunjukkan hasil rata-rata yaitu 6505.00 , 5960,00 , 7717,50 , 7247,50 , 7488,75 , dan 5488,75. Hasil rata-rata yang tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (70% LpPKS + 30% LcTS) yaitu 7717,50 yang terendah terdapat pada perlakuan P5 (0% LpPKS + 100% LcTS) yaitu 5480,00. Selanjutnya untuk mengetahui besarnya pengaruh pemberian perlakuan yang berbedadi sajikan pada Diagram 5.

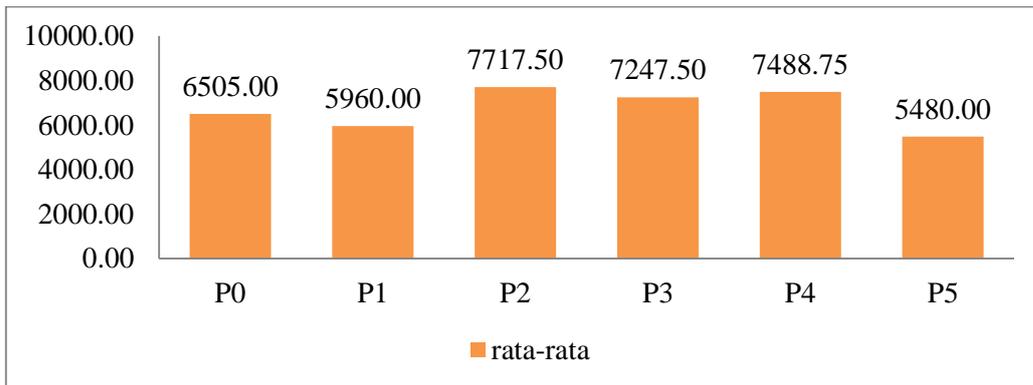


Diagram 5. Pengaruh Pemupukan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi Pada Rumput Odot Terhadap Produksi Bahan Segar/Plot.

Pada diagram yg disajikan diatas menunjukkan bahwa pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi pada rumput odot yang tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (70% LpPKS + 30% LcTS) yaitu 7717,50 yang terendah terdapat pada perlakuan P5 (0% LpPKS + 100% LcTS) 5480,00.

Produksi Bahan Kering/Plot

Data rata-rata produksi bahan kering hijauan tanaman rumput odot di hitung pada saat tanaman berumur 60 hari, berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dilapangan selama 60 hari dengan pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi memiliki rata-rata yang berbeda dari setiap perlakuan yang disajikan pada tabel 13.

Tabel 13. Rataan Hasil Pengaruh Pemupukan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi Terhadap Produksi Bahan Kering/Plot Rumput Odot.

perlakuan	Ulangan				Jumlah	rata-rata
	1	2	3	4		
P0	502.55	466,93	550.53	951.90	2471.90	617.98 ^{ab}
P1	543.20	681.52	610.40	834.96	2670.08	667.52 ^{abc}
P2	721.57	1096.81	1038.40	785.88	3642.66	910.67 ^{bc}
P3	1382.04	924.66	826.98	693.00	3826.68	956.67 ^c
P4	890.88	712.32	699.36	573.12	2875.68	718.92 ^{abc}
P5	637.00	596.33	502.25	412.58	2148.16	537.04 ^a

Ket :Rataan Hasil Pengaruh Pemupukan Limbah padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi Terhadap Produksi Bahan Kering Rumput Odot (gr/plot) menunjukkan berpengaruh nyata ($P>0,05$).

Hasil penelitian pada tabel 13 menunjukkan bahwa pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi pada rumput odot berturut-turut mulai dari perlakuan P0 (kontrol), P1 (100% LpPKS + 0% LcTS), P2 (70% LpPKS + 30% LcTS), dan P3 (50% LpPKS + 50% LcTS), P4 (30% LpPKS + 70% LcTS), dan P5 (0% LpPKS + 100% LcTS), menunjukkan hasil rata-rata yaitu 617,98 , 667,52 , 910,67 , 956,67 , 718,92 , dan 537,04.

Hasil rata-rata yang tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (50% LpPKS+ 50% LcTS) yaitu 956,67 yang terendah terdapat pada perlakuan P5 (0% LpPKS + 100% LcTS) yaitu 537,04.

Selanjutnya untuk mengetahui besarnya pengaruh pemberian perlakuan yang berbeda, disajikan pada Diagram 6.

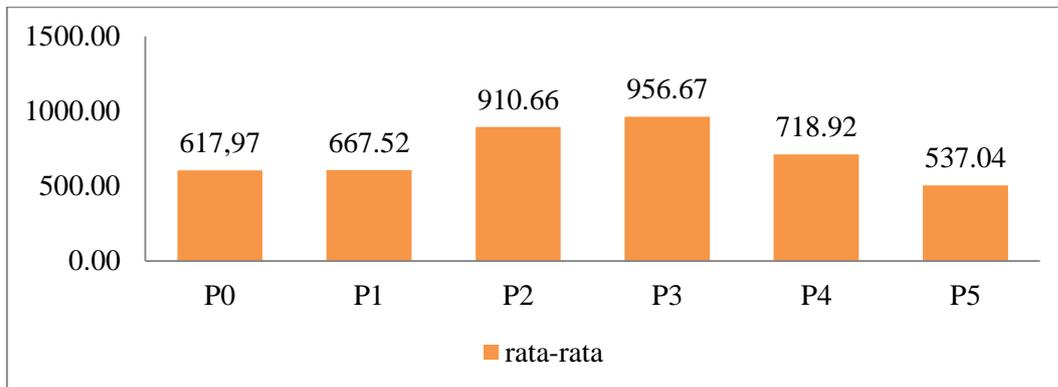


Diagram 6. Pengaruh Pemupukan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit Dan Limbah Cair Ternak Sapi Pada Rumput Odor terhadap Produksi Bahan Kering/Plot.

Pada diagram yang disajikan di atas menunjukkan bahwa pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi pada rumput odor yang tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (50% LpPKS + 50% LcTS) yaitu 956,67 yang terendah terdapat pada perlakuan P5 (0% LpPKS + 100% LcTS) yaitu 537,04.

PEMBAHASAN

Jumlah Anakan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi berpengaruh tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap jumlah anakan rumput odot. Hasil rata-rata masing-masing jumlah anakan pada P0, P1, P2, P3, P4, dan P5 secara berurutan yaitu 11,42, 12,17, 13,42, 13,81, 13,52, dan 13,27. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah anakan pada P0 (kontrol), P1 (100% LpPKS + 0% LcTS), P2 (70% LpPKS + 30% LcTS), dan P3 (50% LpPKS + 50% LcTS), P4 (0% LpPKS + 70% LcTS), dan P5 (0% LpPKS + 100% LcTS) memiliki jumlah anakan yang masing-masing berbeda sehingga rata-rata jumlah anakan pun sangat berbeda disetiap perlakuannya.

Tidak berbeda nyatanya penelitian tersebut disebabkan beberapa faktor misalnya kebutuhan unsur hara rumput odot, rendahnya unsur hara pada rumput odot disebabkan oleh kurang diperhatikannya teknis pemberian unsur hara. Ketersediaan unsur hara yang kurang memadai baik kuantitas maupun kualitasnya. Adapun faktor lainnya yaitu tidak adanya penambahan bahan organik berupa hara. Pada fase pertumbuhan vegetatif tanaman membutuhkan hara untuk membangun jaringan meristem.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Purbajanti, (2013) yang menyatakan pembentukan anakan tanaman akan meningkat seiring dengan penambahan bahan organik berupa hara. Pada fase pertumbuhan vegetatif tanaman membutuhkan hara untuk membangun jaringan meristem, terutama C dan N. Dan pendapat Soepardi 2007, yang menyatakan bahwa meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah akan mengakibatkan pertumbuhan akar lebih baik, sehingga

penyerapan unsur hara juga akan lebih banyak dan memenuhi kebutuhan tanaman. Unsur hara yang dibutuhkan tanaman diperoleh dari tanah hasil dekomposisi bahan organik yang akan memperbaiki kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah. Disamping itu dekomposisi dari pupuk kompos belum berjalan dengan sempurna karena pada saat tanaman tumbuh, dekomposisi baru berjalan selama tiga minggu sehingga dapat dikatakan pupuk kompos belum matang.

Selain itu pupuk kompos merupakan pupuk organik bersifat lambat penguraiannya di dalam tanah, sehingga unsur hara belum sepenuhnya tersedia. Sejalan dengan 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 tanaman akan terus meningkat apabila rumput tidak terserang hama dan penyakit.

Lebar Daun (cm)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi berpengaruh tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap lebar daun rumput odot. Hasil rata-rata masing-masing lebar daun pada P0, P1, P2, P3, P4, dan P5 secara berurutan yaitu 2,87, 2,99, 3,10, 3,02, 3,10, dan 3,09. Hal ini menunjukkan bahwa lebar daun pada P0 (kontrol), P1 (100% LpPKS + 0% LcTS), P2 (70% LpPKS + 30% LcTS), dan P3 (50% LpPKS + 50% LcTS), P4 (30% LpPKS + 70% LcTS), dan P5 (0% LpPKS + 100% LcTS) memiliki lebar daun yang masing-masing berbeda sehingga rata-ratanya pun berbeda disetiap perlakuannya.

Tidak berbeda nyatanya penelitian tersebut disebabkan beberapa faktor misalnya kebutuhan efektivitas pemupukan karena tidak dapat meningkatkan kapasitas tukar kation tanah dan tidak adanya unsur hara untuk fase pertumbuhan vegetatif. Hal ini sesuai dengan pendapat Winata, *dkk*(2012) yang mana menyatakan bahwa pemberian bahan organik seperti limbah padat pabrik kelapa sawit tidak mampu meningkatkan efektivitas pemupukan karena tidak dapat meningkatkan kapasitas tukar kation tanah.

Peningkatan kapasitas tukar kation dalam tanah diduga 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. Adapun salah satu cara untuk meningkatkan kapasitas tukar kation tanah adalah dengan aplikasi bahan organik, mengingat tingginya kapasitas tukar kation bahan organik yang dapat mencapai 80 me/100 g. 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, Mg juga berperan dalam menunjang pertumbuhan lebar daun.

Sama seperti penelitian Marrasing (2013) di lahan Fakultas Peternakan Unsrat, Manado menunjukkan bahwa pertumbuhan rumput Gajah Dwarf meningkat setelah dipupuk dengan pupuk organik hasil fermentasi EM4 mengandung Nitrogen tinggi yaitu 1,37% dan Kalium tinggi sebesar 2,03%. Dalam penelitiannya didapat hasil berdasarkan analisis sidik ragam yang menunjukkan bahwa metode penanaman berpengaruh tidak

nyata terhadap panjang daun dan lebar daun rumput odot yang didasarkan faktor utamanya unsur hara, lingkungan dan iklim cuaca serta Ph tanah.

Panjang Daun (cm)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi berpengaruh tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap panjang daun rumput odot. Hasil rata-rata masing-masing tinggi tanaman pada P0, P1, P2, P3, P4, dan P5 secara berurutan yaitu yaitu 44,59 , 44,40 , 45,79 , 48,88 , 46,36 , dan 47,96. Hal ini menunjukkan bahwa panjang daun pada P0 (kontrol), P1 (100% LpPKS + 0% LcTS), P2 (70% LpPKS + 30% LcTS), dan P3 (50% LpPKS + 50% LcTS), P4 (30% LpPKS + 70% LcTS), dan P5 (0% LpPKS + 100% LcTS) memiliki lebar daun yang masing-masing berbeda sehingga rata-ratanya pun sangat berbeda disetiap perlakuannya.

Tidak berbeda nyatanya penelitian tersebut disebabkan beberapa faktor misalnya kebutuhan keefektifitas pemupukan karena tidak dapat meningkatkan kapasitas tukar kation tanah dan tidak adanya unsur hara untuk fase pertumbuhan vegetatif . Hal ini sesuai dengan literatur Winata, N. A. S. H., Karno dan Sutarno.2012 yang mana dalam literturnya menyatakan bahwa Pemberian bahan organik seperti limbah cair pabrik kelapa sawit tidak mampu meningkatkan efektifitas pemupukan karena tidak dapat meningkatkan kapasitas tukar kation tanah.

Peningkatan kapasitas tukar kation dalam tanah diduga 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. Adapun salah satu cara untuk meningkatkan

kapasitas tukar kation tanah adalah dengan aplikasi bahan organik, mengingat tingginya kapasitas tukar kation bahan organik yang dapat mencapai 80 me/100 g. Selain meningkatkan pH tanah, bahan organik juga berperan memperbaiki struktur tanah yang pada gilirannya akan mendorong pertumbuhan tanaman.

Panjang daun dipengaruhi oleh unsur nitrogen, sebab unsur nitrogen merupakan unsur utama pembentuk zat hijau daun yang berguna untuk kegiatan fotosintesis tanaman. Panjang daun ini mirip dengan hasil penelitian Sirait dkk. (2015) yakni 56,5–59,9 cm, berada pada kisaran hasil penelitian Lasamadi (2013) yang memperoleh 50,2–61,4 cm serta lebih tinggi dari hasil penelitian Rellam (2017) yang menghasilkan kisaran panjang daun antara 44,16–53,33 cm.

Sama seperti penelitian Marrasing (2013) di lahan Fakultas Peternakan Unsrat, Manado menunjukkan bahwa pertumbuhan rumput Gajah Dwarf meningkat setelah dipupuk dengan pupuk organik hasil fermentasi EM4 mengandung Nitrogen tinggi yaitu 1,37% dan Kalium tinggi sebesar 2,03%. Dalam penelitiannya didapat hasil berdasarkan analisis sidik ragam yang menunjukkan bahwa metode penanaman berpengaruh tidak nyata terhadap panjang daun dan lebar daun rumput odot yang didasarkan faktor utamanya unsur hara, lingkungan dan iklim cuaca serta Ph tanah.

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi berpengaruh tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap tinggi tanaman rumput odot. Hasil rata-rata masing-masing tinggi tanaman pada P1, P2, P3, P4, dan P5 secara berurutan yaitu 45,94 , 47,60 , 44,36 , 49,40 ,

50,36 , dan 51,29. Hal ini menunjukkan bahwa lebar daun pada P0 (kontrol), P1 (100% LpPKS + 0% LcTS), P2 (70% LpPKS + 30% LcTS), dan P3 (50% LpPKS + 50% LcTS), P4 (30% LpPKS + 70% LcTS), dan P5 (0% LpPKS + 100% LcTS) memiliki tinggi tanaman yang masing-masing berbeda sehingga rata-ratanya pun berbeda disetiap perlakuannya.

Tidak berbeda nyata penelitian tersebut disebabkan beberapa faktor misalnya disebabkan karena pemupukan belum mempengaruhi tinggi tanaman. Hal ini kebutuhan air bagi tanaman dalam kondisi optimal. Keadaan ini selaras dengan Haryadi (2006) menyatakan bahwa pemberian interval air dalam kondisi optimal memungkinkan hormon tertentu bekerja secara aktif dalam dinding sel untuk merentang. Kondisi ini pula memacu pembentukan gula yang dapat memperbesar sel-sel sehingga vakuola yang besar terbentuk.

Pertambahan tinggi tanaman merupakan proses pembelahan dan pembesaran sel yang dipengaruhi oleh turgor sel. Foth (2007) menjelaskan bahwa unsur P dibutuhkan tanaman dalam limbah padat memiliki bahan organik yang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan cara memperbaiki sifat dan biologi tanah. Perbaikan sifat kimia tanah antara lain meningkatkan kesuburan tanah, sifat fisik tanah yakni struktur tanah menjadi lebih baik serta sifat biologi tanah adalah menyediakan pakan bagi organisme tanah sehingga proses perombakan bahan organik semakin baik. Sutarta, dkk. (2000) 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.

Produksi Bahan Segar (gr/plot)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi berpengaruh tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap produksi bahan segar (gr/plot) rumput odot. Hasil rata-rata masing-masing produksi bahan segar P0, P1, P2, P3, P4, dan P5 secara berurutan yaitu 6505, 5960, 7717,50, 7247,50, 7488,75, dan 5480 gr/plot. Hal ini menunjukkan bahwa produksi bahan segar gr/plot pada P0 (kontrol), P1 (100% LpPKS + 0% LcTS), P2 (70% LpPKS + 30% LcTS), dan P3 (50% LpPKS + 50% LcTS), P4 (30% LpPKS + 70% LcTS), dan P5 (0% LpPKS + 100% LcTS) memiliki tinggi tanaman yang masing-masing berbeda sehingga rata-ratanya pun berbeda di setiap perlakuannya.

Tidak berbeda nyatanya penelitian tersebut disebabkan beberapa faktor misalnya karena tingkat kerapatan tanaman yang tumbuh optimal tidak terjadi kompetisi pada ketersediaan cahaya matahari dan unsur hara. Semakin sedikit jumlah tanaman dalam plot perlakuan semakin sedikit terjadinya peluang kompetisi, sehingga produksi individu yang dihasilkan besar dibanding pada kerapatan tanam yang tinggi (Hegazi *et al.* 2008). Populasi pada kondisi optimum meningkatnya kepadatan tanaman akan meningkatkan produktivitas produksi segar dan produksi bahan kering tanaman (Slanev dan Enchev, 2014), Kumalasari *et al.* (2016) melaporkan bahwa produksi *I. zollingeriana* diperoleh pada jarak tanam 1 m x 0,5 m yaitu 3,58 kg berat kering/15 m².

Adapun faktor lainnya yaitu peningkatan ketersediaan air akan mempercepat tanaman menyerap unsur hara dan mendistribusikan hara ke bagian

tanaman yang membutuhkan. Ifradi dkk(2003) menyatakan bahwa semakin tinggi kadar air tanah maka unsur dan transportasi unsur hara maupun air lebih baik,

sehingga laju fotosintesis untuk dapat menghasilkan cadangan makanan bagi pertumbuhan tanaman lebih terjamin dan produksi pun akan meningkat.

Produksi rata-rata rumput odot pada perlakuan P4 adalah 7488,75, gram/plot/pemotongan. Produksi ini menggambarkan bahwa produksi bahan segar/ha setiap pemotongan adalah $10000/3,15 \times 7488,75 \text{ gram} = 23,77 \text{ ton/ha}$ untuk setiap kali pemotongan jika diasumsikan bahwa interval pemotongan (defoliasi) rata-rata musim kemarau dan musim hujan 2 bulan atau 60 hari maka total produksi rumput odot segar setiap ha/tahun adalah $12/2 \times 23,77 \text{ ton} = 142,62 \text{ ton/ha/tahun}$.

Produksi Bahan Kering (gr/plot)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemupukan limbah padat pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap produksi bahan kering (gr/plot) rumput odot. Hasil rata-rata masing-masing produksi bahan kering (gr/plot) rumput odot pada P0, P1, P2, P3, P4, dan P5 secara berurutan yaitu 617,975 , 667,52 , 910,665 , 956,67 , 718,92 , dan 537,04 gr/plot. Hal ini menunjukkan bahwa produksi bahan kering gr/plot pada P0 (kontrol), P1 (100% LpPKS + 0% LcTS), P2 (70% LpPKS + 30% LcTS), dan P3 (50% LpPKS + 50% LcTS), P4 (30% LpPKS + 70% LcTS), dan P5 (0% LpPKS + 100% LcTS) memiliki tinggi tanaman yang masing-masing berbeda sehingga rata-ratanya pun berbeda disetiap perlakuannya.

Mega (2012) produksi suatu tanaman selalu disebabkan adanya pertumbuhan dari rumput seperti bertambahnya tinggi dan juga bertambahnya

jumlah anakan. Hakim dkk (2007), pemberian unsur hara yang lengkap pada tanaman memberikan pengaruh produktivitas dan pertumbuhan suatu tanaman. Pendapat tersebut didukung oleh Rismundar (1993) bahwa kesuburan tanah dapat menentukan kapasitas produksi tanaman. Karena kesuburan tanah mempunyai peran penting dalam menentukan tinggi rendahnya produktivitas tanaman. Dapa (2016) menyatakan selain unsur hara, produksi rumput juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Kecernaan bahan organik erat kaitannya dengan kecernaan bahan kering, karena sebagian bahan kering adalah bahan organik yang terdiri atas protein kasar, lemak kasar, serat kasar, dan BETN. Kecernaan bahan organik merupakan banyaknya nutrisi yang terkandung pada bahan pakan meliputi protein, karbohidrat, lemak, dan vitamin yang dapat dicerna oleh tubuh. Menurut Riswandi dkk. (2015) nilai kecernaan bahan organik lebih tinggi dibanding dengan nilai kecernaan bahan kering.

Hal ini disebabkan karena pada bahan kering masih terdapat kandungan abu, sedangkan pada bahan organik tidak mengandung abu, sehingga bahan tanpa kandungan abu relatif lebih mudah dicerna. Kandungan abu memperlambat atau menghambat tercernanya bahan kering ransum. Peningkatan kecernaan bahan organik dikarenakan kecernaan bahan kering juga meningkat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan pengaruh pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah cair ternak sapi terhadap pertumbuhan dan produksi rumput odot yang telah dilaksanakan menunjukkan hasil rata-rata pada setiap parameter yaitu jumlah anakan terbesar P3 = 13,81 (anakan) terendah P0 = 11,42 (anakan), lebar daun terbesar P2 = 3,10 (cm) terendah P0 = 2,87, panjang daun terbesar P3 = 48,88 (cm) terendah P1 = 44,40 (cm), tinggi tanaman terbesar P5 = 51,29 (cm) terendah P2 = 44,36, produksi bahan segar terbesar P2 = 7717,50 (gram/plot) terendah P5 = 5480,00 (gram/plot), produksi bahan kering terbesar P3 = 956,67 (gram/plot) terendah P5 = 537,04 (gram/plot) dari semua yang diamati dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata ($p < 0,05$) pada jumlah anakan, lebar daun, panjang daun, tinggi tanaman, produksi bahan segar, dan hanya pada produksi bahan kering menunjukkan berpengaruh nyata ($p > 0,05$).

Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian Rumput Odot dengan menggunakan perlakuan yang berbeda dan perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pemupukan limbah cair pabrik kelapa sawit dan limbah padat ternak sapi baik itu dari dosis, ataupun perlakuan yang berbeda terhadap jumlah anakan, lebar daun, panjang daun, tinggi tanaman, produksi bahan segar gr/plot, produksi bahan kering gr/plot.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2009. Laporan Market Intelligence Industri Palm Oil Di Indonesia November 2009. <http://www.datacon.co.id/CPO1-2009Sawit.html>. Akses 24 Februari 2009.
- Badan Litbang pertanian. 2012. "Sumber Daya Genetik Tanaman Pakan Ternak Aditif Lahan Kritis
- Badan Litbang Pertanian. 2014. 'Faktor Utama yang Mempengaruhi Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakan Ternak (TPT)'. http://balitnak.litbang.pertanian.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=175:hpt&catid=67:utm.
- Banuwa, I.S. 2005. Pengaruh Pemberian Limbah Cair Pabrik Minyak Kelapa Sawit.
- Banuwa, I.S. 2006. Dampak *Land Application* Limbah Cair Pabrik Minyak Kelapa Sawit terhadap Kandungan Logam Berat Tanah dan Air Bawah Tanah. *J. Stigma*. XIV(1): 70-74.
- Budiyanto, Krisno. 2011. "Tipologi Pendayagunaan Kotoran Sapi dalam Upaya Mendukung Pertanian Organik di Desa Sumbersari Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. *Jurnal GAMMA* 7 (1) 42-49
- Budiyanto, irwan. 2011. Cara Membuat Pgpr. <http://irwanbudiyanto29.blogspot.com>. Diakses pada tanggal 27 Maret 2013 .
- Dapa, D. S. U. N. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Urea, Biourin dan Kombinasinya terhadap Tingkat Produktifitas Rumput Gajah Kate (*Pennisetum purpureum Cv. Mott*) pada Setiap Umur Pemotongan. Skripsi. Program Sarjana Program Studi Peternakan Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Warmadewa, Denpasar.
- Ditjenbun. 2014. Pertumbuhan Areal Kelapa Sawit Meningkat. Diakses dari <http://ditjenbun.pertanian.go.id> pada tanggal 8 juli 2015
- Foth, H. D., 2007. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Purbayanti, E. D., D. R. Lukiwati, dan R. rimulatshih., penerjemah; Hudoyo. A. B., penyunting. Terjemahan dari: *Fundamental of Science*. Yogyakarta: UGM Press.
- Hadisuwito, S. 2012. Membuat Pupuk Kompos Cair. Agromedia Pustaka, Jakarta

- Hakim, N., N. Yusuf, A. Lubis, G. N. Sutopo, D. Amin, G.B. Hong dan H.H. Bailey. 2007. Dasar-dasar ilmu tanah .universitas Lampung, Lampung.
- Hanafiah, K.A. 2018. Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi. Ed. 3, Cet. 15, Rajawali Pers, Jakarta.
- Haryadi, S. 2006. BOD dan COD Sebagai Parameter Pencemaran Air dan Baku Mutu Air Limbah. Bogor: IPB. 01-11hal.
- Hasyim.N. H.2019. Skripsi Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Dan Trichoderma SP Terhadap Pertumbuhan bibit tanaman Kakao Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
- Hegazi, N., Nyakpa, M.Y., Lubis, A.M., Nugroho, S.G., Diha, M.A., Hong, G.B. dan Bailey,H.H. 2008. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. 488 hal.
- Hidayat. 2007. Pemanfaatan tanda kosong dan cangkang kelapa sawit sebagai briket arang. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- <http://buroco121.blogspot.com/2012/09/kimia-dan-kesuburan-tanah-n-total.html>.
(diakses pada tanggal 22 januari 2020)
- KLH Jepang dan KLH Indonesia.2013.Panduaan Pengolahan Air Limbah di Pabrik Kelapa Sawit.
- Kristanto, S. P., Bahtiar, R. S., Sembiring, M., Himawan, H., Samboteng, L., & Suparya, I. K. (2021, June). *Implementation of ML Rough Set in Determining Cases of Timely Graduation of Students. In Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1933, No. 1, p. 012031). IOP Publishing.
- Kumalasari, N. R., G.P. Wicaksono, L. Abdullah. 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
- Lasmadi, R. D., Malalantang S. S., Rustandi, Anis S. D. 2013. Pertumbuhan dan Perkembangan Rumput Gajah Drawft (*Pennisetum purpureum* cvMott) yang Diberi Pupuk Organik Hasil Fermentasi EM4. *Jurnal Zootek*: Vol. 32, No. 5 : 158-171.
- Lingga, P dan Marsono. 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Edisi RevisiPenebar Swadaya. Jakarta.
- Lubis, A.R., Sembiring, M., 2019. Berbagai Dosis Kombinasi Pabrik Kelapa Sawit (LPKS) dengan Limbah Ternak Sapi (LTS) Terhadap Pertumbuhan Vegetatif

- Jagung Manis (*Zea mays Saccharata Struth*). Jurnal AGRIMUM ISSN : 0852-1077 Volume 22/Nomor 2/Oktober 2019. Hal 76-128 Medan.
- Lukas, R.G., D.A. Kaligis, dan M. Najohan. 2017. Karakter morfologi dan kandungan nutrisi rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. mott) pada naungan dan pemupukan nitrogen. J LPPM Unsrat.4:33—43.
- Marassing J.S., W.B. Kaunang, F. Dompas, dan N. Bawole. 2013. Produksi dan Kualitas Rumput Gajah Dwarf (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) yang Diberi Pupuk Organik Hasil Fermentasi EM4. Jurnal Zootek Vol. 32, No. 5 : 158 – 171.
- Mega, R.S. 2012. Produksi dan nilai nutrisi rumput gajah yang diberi dosis pupuk N, P, K berbeda pada lahan Kritis Tambang Batubara, Universitas Andalas, Padang.
- Nastiti, Sri. 2008. “Penampilan Budidaya Ternak Ruminansia di Pedesaan Melalui Teknologi Ramah Lingkungan.” Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2008
- Novizan. 2004. *Petunjuk pemupukan yang efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Nursanti, I., D. Budianta., A. Napoleon dan Y. Parto. Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Kolam Anaerob Sekunder I Menjadi Pupuk Organik Melalui Pemberian Zeolit. dalam Seminar Nasional Sains & Teknologi V lembaga Penelitian Universitas Lampung 19-20 November 2013, Lampung.
- Oman. 2003. Kandungan Nitrogen (N) Pupuk Organik Cair Dari Hasil Penambahan Urin Pada Limbah (Sludge) Keluaran Instalasi Gas Bio Dengan Masukan Feces Sapi. Skripsi Jurusan Ilmu Produksi Ternak. IPB. Bogor.
- Panjaitan, Carlos. 2010. Pengaruh pemanfaatan kompos solid dalam media tanam dan pemberian pupuk NPKMg(15:15:6:4) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pre nursery. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan. (Tidak dipublikasikan).
- Polakitan, D dan A. Kairupan, 2009. Pertumbuhan dan Produktivitas Rumput Gajah Dwarf (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) pada umur Potong Berbeda, <http://peternakan.litbang.deptan.go.id/fullteks/jitv113-5.pdf>. Diunduh tanggal, 10 april 2013.
- Pupadewi, 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.SaccharataSturt.*) Kultivar Talenta. *Jurnal Agriculture*.1(4): 198-205.
- Putra, A., Dahlan, I., & Pratama, A. (2018). *Substitution of Anchovy Waste Flour for Fish Meal as Conventional Feed on Quail Performance (Coturnix-coturnix japonica)*. *Indonesian Journal of Agricultural Research*, 1(2), 105-111.
- Purwawangsa, H., dan B.W. Putra.2014.Pemanfaatan lahan tidur untuk penggemukan sapi. *Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan Vol. 1 No. 2, Agustus 2014: 92-96 ISSN : 23556-6226.*
- Rellam CR, Anis S, Rumambi A, Rustandi. 2017. Pengaruh naungan dan pemupukan nitrogen terhadap karakteristik morfologis rumput gajah dwarf (*Pennisetum purpureum cv. mott*). *J Zootek*. 37:179185.
- Rismundar, 1993. Tanah Seluk beluknya bagi pertanian. Sinar baru Aglesindo, Bandung.
- Riswandi, Muhakka, & Lehan, M. (2015). Evaluasi nilai pencernaan secara in vitro ransum ternak sapi Bali yang disuplementasi dengan probiotik bioplus. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*
- Ruswendi, (2008) Panduan Lengkap Kelapa Sawit: Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta
- Satata, Kusuma. 2014. *Respon Rumput Gajah (Pennisetum purpureum) Terhadap Pemberian Pupuk Majemuk*. Fakultas Peternakan Universitas Kristen Palangka Raya.
- 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
- 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. Bandar Lampung.
- Sawen, D. 2012. Pertumbuhan rumput odot (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) dan benggala (*Panicum 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.*
- Sirait J, Tarigan A, Simanihuruk K. 2014. Produksi dan nilai nutrisi rumput gajah kerdil (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) pada jarak berbeda di dua kabupaten di Sumatera Utara. Sei Putih (Indonesia): Loka Penelitian Kambing Potong. (*unpublished*).

- Sirait, J., Tarigan, A., dan Simanihuruk, K. 2015. Karakteristik Morfologi Rumput Gajah Kerdil (*Pennisetum purpureum cv. mott*) pada Jarak Tanam Berbeda di Dua Agroekosistem di Sumatera Utara. Loka Penelitian Kambing Potong Deli Serdang. Sumatera Utara.
- Sirait J, Simanihuruk K, Hutasoit R. 2015. Palatabilitas dan pencernaan rumput gajah kerdil (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) pada kambing Boerka sedang tumbuh. Sei Putih (Indonesia): Loka Penelitian Kambing Potong. (unpublished).
- Sitepu, S. A., Udin, Z., Jaswandi, J., & Hendri, H. (2020). Kombinasi Minyak Atsiri Jeruk Manis dan Penisilin dengan Streptomisin pada Pengencer Semen Beku Kambing Boer. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 22(3), 332-338.
- Sudiarto, Bambang. 2008. "Pengelolaan Limbah Peternakan Terpadu dan Agribisnis yang Berwawasan Lingkungan". Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Universitas Padjajaran Bandung
- Soepartini, M. 1990. Kimia Tanah. Materi Pelatihan Teknik Analisa Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor. 12 hal.
- Soepardi, G. 2007. Sifat dan Ciri Tanah. Departemen Ilmu-Ilmu Tanah. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. 591 hal.
- Sutanto, G. 2005 Karakterisasi tanah-tanah berkembang dari batuan granit di Kalimantan Barat. *Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk* 6. Hal 51-60.
- Sutarta, Slamet, R., Arbianti dan Daryanto. 2000. Pengolahan Limbah Organik (Fenol) Dan Logam Berat (Cr⁶⁺ Atau Pt⁴⁺) Secara Simultan Dengan Fotokatalis TiO₂, ZnO-TiO₂, DAN CdS-TiO₂. *Jurnal Makara Teknologi*. 9(2).
- Syarifuddin, NA. 2006. *Nilai Gizi Rumput Gajah Sebelum dan Setelah Enzimas Pada Berbagai Umur Pemotongan*. Produksi Ternak, Fakultas Pertanian UNLAM. Lampung.
- USDA. 2012. Plant Profile for *Pennisetum purpureum Schumacher elephant grass*. National Resources Conservation Service. United State Department of Agricultural available from <http://plants.usda.gov> (diakses pada 11 November 2018).

- Utomo, N. U dan Widjaja E., 2005. Limbah Padat Pengolahan Minyak Sawit Sebagai Sumber Nutrisi Ternak Ruminansia. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah. dikutip dari :<http://www.pustaka-deptan.go.id/publikasi/p3231044.pdf> diakses pada tanggal 30 September 2014.
- Wahyono, S., F. L. Sahwanda dan F. Suryanto. 2008. Tinjauan Terhadap Perkembangan Penelitian Pengolahan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit. *J.Tek. Ling* 1: 64-74, Jakarta
- Widodo, K. 2007. “Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott)”. [serialonline]. www.facebook.com/penyuluhanpeternaksapi dan kambing di nusantara. (diakses tanggal 15 September 2017).
- Widodo, T. W., A. Asari, Nurhasanah dan E. Rahmarestia, 2015, Pemanfaatan Limbah Industri Organik Pertanian Untuk Energi Biogas. *Prosiding Konferensi Nasional 2015: Pemanfaatan hasil samping Industri Etanol Serta Peluang Pengembangan Industri Integratednya*. Jakarta.
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah Dasar Kesehatan dan Kualitas 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/carapembuatan-pupuk-organik-cair.pdf>. (diakses tanggal 15 September 2017).
- Zendrato, D. P., Ginting, R., Siregar, D. J. S., Putra, A., Sembiring, I., Ginting, J., & Henuk, Y. L. (2019, May). *Growth performance of weaner rabbits fed dried *Moringa oleifera* leaf meal*. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 260, No. 1, p. 012058). IOP Publishing.