



**RESPON LIMBAH AMPAS TANAMAN DAN POC BONGGOL PISANG
DI PEMBIBITAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq)
DI PRE NURSERY**

SKRIPSI

OLEH :

**NAMA : JIVEN ALIFIET
NPM : 1513010132
PRODI : AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2019**

RESPON LIMBAH AMPAS TANAMAN DAN POC BONGGOL PISANG
DI PEMBIBITAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq)
DI PRE NURSERY

SKRIPSI

OLEH

JIVEN ALIFIET
1513010132

Skrripsi Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Tugas Akhir dan Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian Pada Program
Studi Agroteknologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas
Pembangunan Panca Budi

Disetujui Oleh:

Komisi Pembimbing


Ir. Marahadi Siregar, MP
Pembimbing I


Ir. Sulardi, MM
Pembimbing II


Sri Shindi Indira, S.E., M.Sc
Dekan


Ir. Marahadi Siregar, MP
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 12 Juli 2019



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

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

LEMBAR KONSULTASI JUDUL PENELITIAN/TUGAS AKHIR

NAMA : JIVEN ALFIET
 NPM : 1513010132
 PROGRAM STUDI : Agroteknologi
 SUBPROGRAM STUDI : Agonomi
 MODUL/OBJEK : Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq)
 DOSEN PEMBIMBING I : Ir. Mahahadi Siregar, M.P.
 DOSEN PEMBIMBING II : Ir. Sulardi, MM

JUDUL PENELITIAN*	KETERANGAN	Paraf Dosen Pembimbing
Pengaruh Lambah Ampas Tanaman dan POC Beringin Pisang di Pembibitan Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq) di Pre Nursery	Ace	
Pengaruh Komposisi Media Tanam dan POC Lumut Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq) di Pre Nursery		
Pengaruh Pemberian Mulsa Daun Tanaman dan POC Kedit Pisang Terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq) di Pre Nursery		

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

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

Medan, 07 Desember 2010

Diketahui,

Dosen Pembimbing I

Ir. Mahahadi Siregar, M.P.

Dosen Pembimbing II

Ir. Sulardi, MM



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Medan Fax. 061-8458077 PG.BOX : 1099.MEDAN

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

PERMOHONAN MENGAJUKAN JUDUL SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : JIVEN ALIFIET
 Tempat/Tgl. Lahir : Bandar sakti / 26 Mei 1996
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1513010132
 Program Studi : Agroteknologi
 Konsentrasi : Agronomi
 Jumlah Kredit yang telah dicapai : 124 SKS, IPK 3.32
 Dengan ini mengajukan judul skripsi sesuai dengan bidang ilmu, dengan judul:

No.	Judul SKRIPSI	Persetujuan
1	RESPON LIMBAH AMPAS TANAMAN DAN POC BONGGOL PISANG DI PEMBIBITAN KELAPA SAWIT (Elaeis guineensis Jacq) DI PRE NURSERY	<input checked="" type="checkbox"/> <i>[Signature]</i> 7/12/18
2	PENGARUH KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN POC LUMUT TERHADAP PERTUMBUHAN BIIT KELAPA SAWIT (Elaeis guineensis Jacq) DI PRE NURSERY	<input type="checkbox"/>
3	PENGARUH PEMBERIAN MULSA DAUN TANAMAN DAN POC KULIT PISANG TERHADAP PERTUMBUHAN KELAPA SAWIT (Elaeis guineensis Jacq) DI PRE NURSERY	<input type="checkbox"/>

Judul yang diajukan oleh Kepala Program Studi ditunjukkan tanda

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

Medan, 03 Desember 2018

Pemohon,

(Jiven Alifiet)

Nomor :
 Tanggal :
 Disetujui oleh :

 (Ir. Marahadi Siregar, MP)
 Tanggal : 6 Desember 2018

Tanggal : 6 Desember 2018
 Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing I :

 (Ir. Marahadi Siregar, MP)
 Tanggal : 1 Desember 2018
 Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing II :

 (Ir. Sulardi, MM)

No. Dokumen: FM-LPPM-08-01

Revisi: 02

Tgl. Eff: 20 Des 2015



Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Dosen Pembimbing I : Ir. MARAHADI SREGAR, MP
Dosen Pembimbing II : Ir. SULARDI, MM
Nama Mahasiswa : JIVEN ALIFIET
Jurusan/Program Studi : Agroteknologi
Nomor Pokok Mahasiswa : 1513010132
Tingkat Pendidikan : STRATA 1 (S1)
Judul Tugas Akhir/Skripsi : RASION Pemberton Amras Tanaman Dan POC Bonggol
Pangng Di Pembibitan Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq)
Di Pre Nursery

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
12-2018	Pengajuan judul		
17-2018	ACC Judul		
11-2018	Pembuatan out Line		
17-2018	ACC out Line		
11-2018	Pembuatan proposal		
12-2018	ACC proposal		
15-2019	Pertusunan skripsi		
16-2019	ACC skripsi		
16-2019	ACC sidang		
17-2019	Pengesahan ACC jilid / Perbaikan		
17-2019	Pengesahan ACC jilid		

Medan, 06 Juli 2019
Diketahui/Disetujui oleh :
Dekan



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



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4.5 Telp (061) 6455571
website : www.pancabudi.ac.id email: unpcb@pancabudi.ac.id
Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Dosen Pembimbing I : Ir. MARAHADI SIREGAR, MP
Dosen Pembimbing II : Ir. SULARDI, MM
Nama Mahasiswa : JIVEN ALIFIET
Kelas/Program Studi : Agroteknologi
Nomor Pokok Mahasiswa : 1513010132
Tingkat Pendidikan : STRATA 1 (S1)
Judul Tugas Akhir/Skripsi : Respon Pemberian Ampas Tanaman dan PAC Banggol Pisang
Di Pembibitan *Ex vitro* Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)
Di Pre-nursery

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
11-2018	Pengajuan Judul		
11-2018	ACC Judul		
11-2018	Pembuatan out Line		
12-2018	ACC out Line		
11-2018	Pembuatan proposal		
11-2019	ACC Proposal		
13-2019	Penyusunan skripsi		
16-2019	ACC SKRIPSI		
07-2019	ACC Sidang		
08-2019	Pengesahan ACC Jilid / Perbaikan		
08-2019	Pengesahan ACC Jilid		

Medan, 06 Juli 2019
Diketahui/Ditetujui oleh :
Dekan

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



FM-BPAA-2012-041

Hai : Permohonan Meja Hijau

Medan, 09 Juli 2019
Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
UNPAB Medan
Di Tempat



Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : JIVEN ALFIET
Tempat/Tgl. Lahir : Bandar sakti / 26 Mei 1996
Nama Orang Tua : T. PURBA
N. P. M. : 1513010132
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Agroteknologi
No. HP : 082267476273
Alamat : DUSUN VI BANDAR SAKTI Desa TANJUNG KERIAHAN Kecamatan SIRAPIT

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Respon Limbah Ampas Tanaman dan POC Bongol Pisang di Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pre Nursery, Selanjutnya saya menyatakan :

1. Melampirkan RKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
2. Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indeks prestasi (IP), dan mohon dibebaskan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
3. Telah tercap keterangan bebas pustaka
4. Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
5. Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 3 lembar Hitam Putih
6. Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
7. Terlampir pelunasan kwitansi 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 jenuk 5 exemplar untuk penguji (bentuk dan warna penjiilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangani dosen pembimbing, prodi dan dekan
9. Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
10. Terlampir surat keterangan BKRCL (pada saat pengambilan ijazah)
11. Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam map
12. Bersedia melunaskan biaya-biaya yang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan pencairan sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp. 150.000
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp. 1.500.000
3. [202] Bebas Pustaka	: Rp. 100.000
4. [221] Bebas LAB	: Rp. 5.000
Total Biaya	: Rp. 1.755.000
Uk.T Berap 18	Rp. 2.250.000

Ukuran Toga : L

09/07/2019

Dibaca / Disetujui oleh :

Sri Srinol Indira, S.T., M.Sc.
Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI

Hormat saya

JIVEN ALFIET
1513010132

Catatan:

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



Plagiarism Detector v. 1092 - Originality Report:

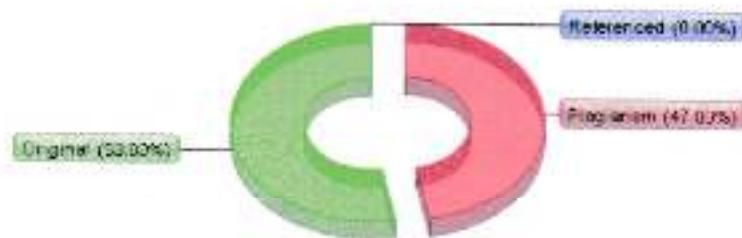
Analyzed document: 08/07/2019 15:56:25

"JIVEN ALIFIET_1513010132_AGROTEKNOLOGI.docx"

Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi_License4



Relation chart:



Distribution graph:

Comparison Preset: Rewrite. Detected language: Indonesian

Top sources of plagiarism:

% 48	wrds: 4257	https://id.123dok.com/document/dy4w7v0q-pengaruh-pemanfaatan-kompos-solid-dalam-media-tana...
% 48	wrds: 4257	https://id.123dok.com/document/dy4w7v0q-pengaruh-pemanfaatan-kompos-solid-dalam-media-tana...
% 36	wrds: 3158	https://id.123dok.com/document/y86m850q-respon-pemberian-pupuk-organik-cair-poc-bonggol-pl...

Show other Sources]

Processed resources details:

188 - Ok / 48 - Failed

Show other Sources]

Important notes:

Wikipedia: Wiki Detected!	Google Books: GoogleBooks Detected!	Ghostwriting services: [not detected]	Anti-cheating: [not detected]
---	---	--	--------------------------------------



KARTU BEBAS PRAKTIKUM

Yang bertanda tangan di bawah ini Ka. Laboratorium dan Kebun Percobaan dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : JIVEN ALIFHET
N.P.M : 1513010132
Tingkat/Semester : Akhir
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Jurusan/Prodi : Agroteknologi

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

Medan, 03 Juli 2019
Laboratorium

SUDARNI, S.P.
Nata Labors, D. T. K. S.



SURAT PERNYATAAN

Saya Yang Bertanda. Tangan Di bawah ini :

Nama : JIVEN ALIFIET
N. P. M. : 1513010132
Tempat/Tgl. Lahir : Bandar Sakti / 26 Mei 1996
Alamat : DUSUN VI BANDAR SAKTI Desa TANJUNG KERIAHAN Kecamatan SIRAPIT
No. HP : 082267476273
Nama Orang Tua : T. PURBA/MARDIANA BR SEMBIRING
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Agroteknologi
Judul : Respon Limbah Ampas Tanaman dan POC Bonggol Pisang di Perbibitan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pre Nursery

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

Berikhtikanlah 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 kelainan saya.



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : JIVEN ALIFIET
NPM : 1513010132
Program Studi : Agroteknologi
Judul Skripsi : Respon Limbah Ampas Tanaman dan POC Bonggol Pisang di Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pre Nursery

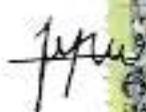
Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiat.
2. Memberikan izin hak bebas royalti Non-Eksekutif kepada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola, mendistribusikan karya skripsi saya melalui internet atau media lain bagi kepentingan akademis.

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

Medan, 12 Juli 2019

Yang Membuat Pernyataan




Jiven Alifiet

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pemberian limbah ampas tanaman dan POC bonggol pisang terhadap tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di pre nursery. Penelitian ini dilakukan di desa Suka Maju, Kecamatan Deli Serdang.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah limbah ampas tanaman yang terdiri dari 4 taraf yaitu L₀ (Kontrol), L₁ (Limbah kopi 40 g/polybag), L₂ (Limbah teh 40 g/polybag), dan L₃ (Ampas Kelapa 40 g/polybag). Faktor kedua adalah POC bonggol pisang yang terdiri dari 4 taraf yaitu P₀ (kontrol), P₁ (POC bonggol pisang 20 ml/polybag), P₂ (POC bonggol pisang 40 ml/polybag), dan P₃ (POC bonggol pisang 60 ml/polybag). Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (cm) dan panjang akar (cm).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian limbah ampas tanaman menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap terhadap semua parameter yang diamati, dimana hasil panjang akar (cm) terbaik adalah L₃ (Ampas Kelapa 40 g/polybag). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian POC bonggol pisang menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun (helai) serta memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter diameter batang (cm) dan panjang akar (cm), dimana hasil panjang akar terbaik adalah P₃ (POC bonggol pisang 60 ml/polybag). Interaksi antara pemberian limbah ampas tanaman dan POC bonggol pisang menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati.

Kata Kunci : Kelapa Sawit, Limbah, Ampas Tanaman, POC, Bonggol Pisang

ABSTRACT

*This study aims to determine the response of the administration of plant waste and banana poc to the oil palm plantations (*Elaeis guineensis* Jacq) in the pre-nursery. This research was conducted in Suka Maju village, Deli Serdang District.*

This study uses factorial Randomized Block Design (RBD) consisting of 2 factors. The first factor is plant waste which consists of 4 levels, namely L0 (Control), L1 (Waste coffee 40 g / polybag), L2 (Waste tea 40 g / polybag), and L3 (Coconut pulp 40 g / polybag). The second factor is banana hump POC which consists of 4 levels, namely P0 (control), P1 (POC banana hump 20 ml/polybag), P2 (POC banana hump 40 ml/polybag), and P3 (POC banana hump 60 ml/polybag) . The parameters observed were plant height (cm), number of leaves (strands), stem diameter (cm) and root length (cm).

The results of this study indicate that the administration of plant waste showed no significant effect on all parameters observed, where the best root length (cm) was L3 (40 g of coconut pulp / polybag). The results of this study indicate that the administration of banana hump POC showed no significant effect on all parameters of plant height (cm) and number of leaves (strands) and gave a very significant influence on the parameters of stem diameter (cm) and root length (cm), where root length results best is P3 (POC banana hump 60 ml / polybag). The interaction between administration of plant waste and banana hump POC showed an ineffective effect on all observed parameters.

Keywords: Palm Oil, Waste, Plant Pulp, POC, Banana Bunch

DAFTAR ISI

ABSTRASK	i
ABSTRACT	ii
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian.....	3
Hipotesa Penelitian	3
Kegunaan Penelitian.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	
Botani Kelapa Sawit.....	5
Morfologi Kelapa Sawit	5
Syarat Tumbuh Kelapa Sawit.....	7
Limbah Teh	8
Limbah Kopi	9
Ampas Kelapa	10
POC Bonggol Pisang.....	10
BAHAN DAN METODA	
Tempat dan Waktu Penelitian	12
Bahan dan Alat	12
Metode Penelitian.....	12
Metode Analisa Data.....	14
PELAKSANAAN PENELITIAN	
Persiapan Lahan	15
Pembuatan Plot.....	15
Pembuatan Ampas Limbah Tanaman.....	15
Pengaplikasian Ampas Limbah Tanaman	15
Pembuatan POC Bonggol Pisang	15
Pengaplikasian POC Bonggol Pisang	16
Pengisian Polybag	16

Penanaman	16
Penyiraman.....	16
Penyisipan	16
Penentuan Tanaman Sample	17
Pemeliharaan Tanaman	17
Parameter yang Diamati	18
HASIL PENELITIAN	
Tinggi Tanaman (cm).....	19
Jumlah Daun (helai)	20
Diameter Batang (mm).....	22
Panjang Akar (cm)	24
PEMBAHASAN	
Respon Pemberian Limbah Ampas Tanaman Terhadap Pembibitan Kelapa Sawit (<i>Elaeis Guineensis</i> Jacq) Di Pre Nursery.....	28
Respon Pemberian POC Bonggol Pisang Terhadap Pembibitan Kelapa Sawit (<i>Elaeis Guineensis</i> Jacq) Di Pre Nursery.....	29
Interaksi Antara Pemberian Limbah Ampas Tanaman Dan POC Bonggol Pisang Terhadap Pembibitan Kelapa Sawit (<i>Elaeis Guineensis</i> Jacq) Di Pre Nursery.....	32
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan.....	34
Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

No		Hal
1.	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Kelapa Sawit (<i>Elaeis Guineensis</i> Jacq) Di Pre Nursery Akibat Pemberian Limbah Ampas Tanaman dan POC Bonggol Pisang pada Umur 3, 6, 9 dan 12 MST	19
2.	Rata-rata Jumlah Daun (helai) Kelapa Sawit (<i>Elaeis Guineensis</i> Jacq) Di Pre Nursery Akibat Pemberian Limbah Ampas Tanaman dan POC Bonggol Pisang pada Umur 6 dan 12 MST	21
3.	Rata-rata Diameter Batang (cm) Kelapa Sawit (<i>Elaeis Guineensis</i> Jacq) Di Pre Nursery Akibat Pemberian Limbah Ampas Tanaman dan POC Bonggol Pisang pada Umur 12 MST	23
4.	Rata-rata Panjang Akar (cm) Kelapa Sawit (<i>Elaeis Guineensis</i> Jacq) Di Pre Nursery Akibat Pemberian Limbah Ampas Tanaman dan POC Bonggol Pisang pada Umur 12 MST	25

DAFTAR GAMBAR

No		Hal
1.	Grafik Hubungan Pemberian POC Bonggol Pisang terhadap Diameter batang (mm) (<i>Elaeis Guineensis</i> Jacq) pada Umur 12 MST	24
2.	Grafik Hubungan Pemberian POC Bonggol Pisang terhadap Panjang Akar (cm) (<i>Elaeis Guineensis</i> Jacq) pada Umur 12 MST	26
3.	Pembersihan lahan	51
4.	Pengolahan lahan	51
5.	Ampas limbah tanaman.....	51
6.	Pembuatan POC bonggol pisang	51
7.	Pengisian polybag	51
8.	Pengaplikasian ampas limbah tanaman.....	51
9.	Pengaplikasian POC bonggol pisang	51
10.	Kecambah kelapa sawit.....	51
11.	Persemaian	52
12.	Penyiraman	52
13.	Pengamatan tinggi tanaman	52
14.	Pengamatan jumlah daun	52
15.	Pengamatan diameter batang	52
16.	Supervisi Dosen Pembimbing I	52
17.	Supervisi Dosen Pembimbing II	52

DAFTAR LAMPIRAN

No	Hal
1. Denah Plot.....	38
2. Plot Penelitian	39
3. Deskripsi Varietas Kelapa Sawit.....	40
4. Perencanaan Kegiatan Penelitian	41
5. Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) pada Umur 3 MST	42
6. Tabel Dwikasta Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) pada Umur 3 MST..	42
7. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) pada Umur 3 MST	42
8. Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) pada Umur 6 MST	43
9. Tabel Dwikasta Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) pada Umur 6 MST..	43
10. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) pada Umur 6 MST	43
11. Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) pada Umur 9 MST	44
12. Tabel Dwikasta Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) pada Umur 9 MST..	44
13. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) pada Umur 9 MST	44
14. Data Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) pada Umur 12 MST	45
15. Tabel Dwikasta Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) pada Umur 12 MST	45
16. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman (cm) pada Umur 12 MST	45
17. Data Pengamatan Jumlah Daun (helai) pada Umur 6 MST	46
18. Tabel Dwikasta Jumlah Daun (helai) pada Umur 6 MST.....	46
19. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) pada Umur 6 MST	46
20. Data Pengamatan Jumlah Daun (helai) pada Umur 12 MST	47
21. Tabel Dwikasta Jumlah Daun (helai) pada Umur 12 MST.....	47
22. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) pada Umur 12 MST	47
23. Data Pengamatan Diameter Batang (cm) pada Umur 6 MST.....	48
24. Tabel Dwikasta Diameter Batang (cm) pada Umur 6 MST.....	48
25. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang (cm) pada Umur 6 MST.....	48

26. Data Pengamatan Diameter Batang (cm) pada Umur 12 MST.....	49
27. Tabel Dwikasta Diameter Batang (cm) pada Umur 12 MST.....	49
28. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang (cm) pada Umur 12 MST.....	49
29. Data Pengamatan Panjang Akar (cm) pada Umur 12 MST	50
30. Tabel Dwikasta Panjang Akar (cm) pada Umur 12 MST.....	50
31. Daftar Sidik Ragam Panjang Akar (cm) pada Umur 12 MST	50
32. Foto kegiatan penelitian.....	51

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya serta atas izin-Nya. Skripsi ini yang berjudul **“Respon Limbah Ampas Tanaman dan POC Bonggol Pisang di Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pre Nursery”** ini dapat terselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. H. M. Isa Indrawan, SE, MM. Sebagai Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
2. Ibu Sri Shindi Indira, ST., M.Sc. Sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Bapak Ir. Marahadi Siregar, MP. Sebagai Dosen Pembimbing 1 dan Sebagai Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
4. Bapak Ir. Sulardi, MM. Sebagai Dosen Pembimbing II.
5. Kedua orang tua yang sangat penulis sayangi yang telah banyak memberi dukungan baik materi atau pun moril, memberi semangat penulis.
6. Abang dan adik penulis yang telah banyak membantu dan memberi semangat dalam penyusunan skripsi ini.
7. Sri Wahyuni Br PA teman penulis yang selalu memberi semangat dan membantu dalam penyusunan skripsi ini.
8. Semua teman-teman yang telah banyak membantu dan memberi semangat dalam penyusunan skripsi ini.

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

Medan, Juni 2019

Penulis

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Konsumsi minyak nabati selalu memenuhi produksinya sehingga kecenderungan harga minyak nabati dunia akan selalu naik. Konsumsi minyak nabati dunia pada periode 2008-2020 diperkirakan 132 juta ton. Tahun 2011, produksi minyak nabati dunia mencapai 134,06 juta ton. Dari total produksi minyak nabati dunia, produksi minyak sawit Indonesia mencapai 53,16 juta ton atau berkontribusi 39,6% dari total produksi. Sementara, tingkat konsumsi minyak nabati dunia tahun 2012 mencapai 132,21 juta ton, naik 3,4 dari konsumsi 2011 sebesar 127,9 juta ton (Siregar, 2013).

Untuk meningkatkan produksi dan produktivitas salah satu aspek agronomi yang sangat berperan adalah pembibitan. Produktivitas yang tinggi berawal dari kualitas bibit yang baik. Demikian halnya dengan komoditi kelapa sawit, komoditi yang tengah menjadi primadona ini diharapkan mampu memberikan keuntungan ekonomis bagi petani Indonesia. Investasi yang sebenarnya bagi perkebunan komersial terletak pada bahan tanam (benih/bibit) yang akan ditanam, karena merupakan sumber keuntungan pada perusahaan kelapa (Pahan, 2011).

Pada pengembangan kelapa sawit, bibit merupakan produk dari suatu proses pengadaan tanaman yang dapat berpengaruh terhadap pencapaian produksi dan kesinambungan usaha perkebunan. Pada umumnya pembibitan kelapa sawit yang dilakukan melalui dua tahap (double stage nursery). Tahap pertama yaitu tahap pembibitan awal (pre nursery) pada tahap ini kecambah ditanam dalam polybag ukuran kecil sampai bibit berumur 3 - 4 bulan dan dilanjutkan dengan

tahap kedua pembibitan utama (main nursery) menggunakan polybag ukuran besar sampai bibit berumur 10 – 14 bulan (Syakir dkk., 2010).

Pertumbuhan bibit kelapa sawit yang berkualitas, sangat diperlukan pemupukan, hal ini berhubungan dengan bibit kelapa sawit memiliki pertumbuhan yang sangat cepat sehingga membutuhkan hara yang cukup. Pemupukan perlu dilakukan secara efisien dan efektif, jika tanaman kelapa sawit kelebihan dosis pupuk maka tanaman kelapa sawit akan keracunan, jika kekurangan maka tanaman kelapa sawit akan mengalami kekurangan unsur hara yang menyebabkan pertumbuhan terhambat dan penurunan produksi (Hartono dkk., 2013).

Menurut Winarna dan Sutarta (2009) upaya untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi, pemupukan perlu terus dilakukan agar produktivitas tanaman dapat ditingkatkan. Beberapa upaya yang dapat dilakukan antara lain melalui perbaikan ketepatan pemilihan dan aplikasi pupuk, serta penggunaan bahan organik sebagai sumber hara.

Kualitas bibit dipengaruhi oleh lingkungan tumbuh atau media sebagai tempat tumbuh. Media tumbuh yang baik bagi bibit adalah media yang dapat menyediakan cukup hara dan mampu menyediakan cukup oksigen serta air bagi bibit kelapa sawit seperti dengan penambahan bahan organik yang dapat dijadikan sebagai pupuk organik seperti ampas limbah tanaman seperti limbah teh, limbah kopi dan ampas kelapa. Penambahan bahan organik dapat mendukung pertumbuhan tanaman karena struktur tanah sebagai media tumbuh tanaman dapat diperbaiki. Selain itu pupuk organik memiliki daya ikat ion yang tinggi sehingga akan mengefektifkan penggunaan pupuk organik (Kamal, 2008).

Pemberian pupuk organik cair juga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman. Pupuk organik cair adalah pupuk organik yang berbentuk cairan yang dapat menyumbangkan unsur hara yang sesuai bagi kebutuhan tanaman pada tanah, karena bentuknya cair maka pupuk ini mudah diserap oleh tanah atau tanaman (Kamal, 2008).

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui respon pemberian limbah ampas tanaman terhadap pembibitan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di pre nursery.

Untuk mengetahui respon pemberian POC bonggol pisang terhadap pembibitan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di pre nursery.

Untuk mengetahui interaksi antara pemberian limbah ampas tanaman dan POC bonggol pisang terhadap pembibitan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di pre nursery.

Hipotesis Penelitian

Ada respon pemberian limbah ampas tanaman terhadap pembibitan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di pre nursery.

Ada respon pemberian POC bonggol pisang terhadap pembibitan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di pre nursery.

Ada interaksi antara pemberian limbah ampas tanaman dan POC bonggol pisang terhadap pembibitan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di pre nursery.

Kegunaan Penelitian

Sebagai sumber data lapangan dalam penyusunan skripsi dan salah satu syarat guna mendapatkan gelar sarjana pada program studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Sebagai bahan referensi dan informasi bagi para pembacanya khususnya bagi masyarakat yang mau mengembangkan usaha-usaha pertanian terutama komoditi tanaman kelapa sawit.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Kelapa Sawit

Kelapa sawit (*Elaeis guineensi* Jacq.) afalah tanaman industri penghasil minyak masak, minyak industri, dan bahan bakar (biodiesel). Selain itu, kelapa sawit merupakan bahan baku untuk industri sabun, industri lilin, industri pembuatan lembaran-lembaran timah, dan industri kosmetik. Produktivitas dari perkebunan kelapa sawit menghasilkan keuntungan besar sehingga banyak hutan dan perkebunan yang terbengkalai dikonversi menjadi perkebunan kelapa sawit (Lubis dkk, 2011).

Tanaman kelapa sawit dapat diklasifikasikan :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Angiospermae

Ordo : Palmales

Famili : Palmaceae

Genus : *Elaeis*

Spesies : *Elaeis guineensi* Jacq (Risza, Suyanto, 2012).

Morfologi Kelapa Sawit

Daun

Daunnya merupakan daun majemuk yang menyerupai tanaman kelapa. Panjang pelepah sekitar 6,5-9 m (tergantung varietas). Semakin pendek pelepah daunnya maka semakin banyak populasi kelapa sawit yang dapat ditanam per

satua luas sehingga semakin tinggi pula produktivitasnya. Pada setiap pelepah terdapat anak daun yang berjumlah berkisar antara 250-400 helai. Selama satu tahun produksi pelepah daunnya dapat mencapai 20-30 pelepah. Daun yang terdiri atas : kumpulan anak daun (*leaflets*) yang mempunyai helaian (*lamina*) dan tulang anak daun (*midrib*), *rachis* ialah tempat melekatnya anak daun, tangkai daun (*petole*) yang merupakan bagian antara daun dan batang serta seludang daun (*sheath*) yang fungsinya sebagai pelindung dari kuncup dan memberi kekuatan pada batang (Pahan, Iyung, 2015).

Batang

Tanaman kelapa sawit memiliki batang yang pada umumnya tidak bercabang, pada pertumbuhan awal setelah fase muda terjadi pembentukan batang yang melebar terjadi tanpa pemanjangan internodia. Pucuk batang kelapa sawit merupakan titik tumbuhnya. Pada batang terdapat pangkal pelepah-pelepah daun yang melekat, kukuh, sukar terlepas walaupun daun sudah kering dan mati. Pada tanaman tua pangkal-pangkal pelepah yang masih tertinggal pada batang akan terkelupas sehingga batang kelapa sawit tampak bewarna hitam beruas (Sunarko, 2014).

Akar

Akar tanaman kelapa sawit serabut yang terdiri atas akar primer, sekunder, tertier, dan kuartier. Pertumbuhan akar-akar primer kelapa sawit ke bawah, sedangkan akar sekunder, tertier dan kuartier pertumbuhannya mendatar dan ke bawah. Akar kelapa sawit berkembang di lapisan bawah tanah sampai kedalaman ± 1 meter dan semakin bawah semakin sedikit. Panjang akar yang kesamping mencapai 6 meter (Risza, Suyanto, 2012).

Bunga

Bunga tanaman kelapa sawit mulai berbunga pada umur 2,5 tahun, tetapi bunga tersebut akan gugur pada fase awal pertumbuhan generatif. Tanaman kelapa sawit termasuk tanaman *monoecius* karena bunga jantan dan bunga betina terletak pada satu pohon. Bunga sawit muncul pada ketiak daun sehingga disebut *infloresen* (bunga majemuk). Bakal bunga tersebut dapat berkembang menjadi bunga jantan atau bunga betina tergantung kondisi tanaman. *Infloresen* awal terbentuk selama 2-3 bulan, lalu pertumbuhan salah satu organnya terhenti sehingga satu jenis bunga yang dihasilkan dalam satu *infloresen*. Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman berumah satu karena bunga jantan dan betina terpisah. Tanaman kelapa sawit melakukan penyerbukan silang (Lubis dkk, 2011).

Buah

Tanaman kelapa sawit buahnya (brondolan) terkumpul di dalam tandan. Dalam satu tandan terdapat sekitar 1.600 brondolan. Tanaman muda akan menghasilkan 20-22 tandan per tahun. Jumlah tandan pada tanaman tua sekitar 112-14 tandan per tahun. Berat setiap tandan sekitar 25-35 kg. Buah kelapa sawit digolongkan buah *drupe* yang terdiri dari perisocarp yang dibungkus oleh *exocarp* (kulit), *mesocarp* atau *pericarp*, dan *endocarp* (cangkang) yang membungkus satu sampai empat inti/ *kernel* (umumnya hanya satu). Inti memiliki *testa* (kulit), *endosperm* yang padat dan sebuah embrio (Pahan, 2015).

Syarat Tumbuh Kelapa Sawit

Curah Hujan

Tanaman kelapa sawit menghendaki curah hujan 2.000 mm/tahun yang terbagi merata sepanjang tahun dan tidak terdapat periode kering. Curah hujan yang tinggi menyebabkan produksi bunga tinggi sehingga produksi buah akan rendah, penyerbukan terhambat dan dapat menyebabkan pembentukan daun, bunga dan buah terhambat (Lubis dkk, 2011).

Suhu

Pada tanaman kelapa sawit suhu yang sesuai sekitar 22- 23^oC yang merupakan suhu rata-rata tahunan yang diperlukan untuk produksi buah. Tanaman kelapa sawit lebih optimal berada di daerah tropis. Perbedaan suhu dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi buah (Lubis dkk, 2011).

Tanah

Tanaman kelapa sawit dapat hidup di tanah mineral, gambut dan pasang surut. Potensi kelapa sawit di tanah gambut (organik) lebih baik karena tanah gambut yang selalu tergenang air, dekomposisi bahan organik lambat, konsistensi lepas, kepadatan masa rendah dan bersifat seperti spon (menyerap dan menahan air dalam jumlah besar) (Lubis dkk, 2011).

Limbah Teh

Ampas teh dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman karena ampas teh mengandung karbohidrat yang berperan untuk pembentukan klorofil pada daun-daun yang mengalami pertumbuhan di tempat yang gelap. Kandungan yang terdapat di ampas teh selain polyphenol juga terdapat sejumlah vitamin B

kompleks kira-kira 10 kali lipat sereal dan sayuran. Ampas teh ini biasanya diberikan pada semua jenis tanaman. Misalnya, tanaman sayuran, tanaman hias, maupun pada tanaman obat-obatan, hal ini dikarenakan bahwa ampas teh tersebut mengandung Karbon Organik, Tembaga (Cu) 20%, Magnesium (Mg) 10% dan Kalsium 13%, kandungan tersebut dapat membantu pertumbuhan tanaman, dimana beberapa jenis unsur yang terkandung dalam teh tersebut merupakan unsur yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Selanjutnya dijelaskan kandungan yang terdapat pada ampas teh antara lain: polyphenol, vitamin B kompleks, serat kasar, selulosa dan lignin yang dapat digunakan oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Ampas teh dapat diberikan kesemua jenis tanaman sayuran, tanaman hias, maupun pada tanaman obatobatan (Ningrum, 2010).

Teh mengandung kira-kira sepuluh kali polifenol yang dapat ditemukan dalam satu buah-buahan dan sayuran. Ampas teh mengandung unsur-unsur antioksidan yang sangat ampuh membantu memerangi kerusakan radikal bebas pada sel-sel tanaman. Tidak hanya itu, teh juga mengandung magnesium, seng, fluorida, nitrogen, Kalium dan mineral yang membantu mempertahankan kesehatan tanaman serta terdapat kandungan Vitamin, A, B1, B2, B6, B12, C, E dan K. Sebelum ditaburkan pada tanaman ampas teh bisa digiling terlebih dahulu untuk memecah daun sehingga nutrisi yang terkandung bisa keluar lebih cepat. (Wardon, 2011).

Limbah Kopi

Ampas kopi mempunyai banyak manfaat, terutama bagi tumbuhan yaitu dapat menambah asupan Nitrogen, Fosfor dan Kalium (NPK) yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga dapat menyuburkan tanah. Ampas kopi dapat

dimanfaatkan sebagai pupuk organik karena mengandung mineral, karbohidrat, membantu terlepasnya nitrogen sebagai nutrisi tanaman, dan ampas kopi bersifat asam sehingga menurunkan pH tanah (Yunus, 2010).

Ampas kopi merupakan pupuk organik yang ekonomis dan ramah lingkungan. Ampas kopi mengandung 2,28% nitrogen, fosfor 0,06% dan 0,6 kalium. pH ampas kopi sedikit asam, berkisar 6,2 pada skala pH. Selain itu, ampas kopi mengandung magnesium, sulfur, dan kalsium yang berguna bagi pertumbuhan tanaman (Losito, 2011).

Ampas Kelapa

Ampas kelapa merupakan limbah organik dari industri pertanian yang diperoleh dari hasil samping pengolahan minyak kelapa. Pemanfaatan ampas kelapa sampai saat ini masih terbatas untuk pakan ternak dan sebagian dijadikan tempe bonkreng untuk makanan. Di dalam 100 g ampas kelapa terdapat protein 3,40 gr, lemak 34 gr, karbohidrat 14 gr, kalsium 21 mg, flour 2,0 mg, fosfor 21 mg, thiamin 0,1 mg, dan asam Askorbat 2,0 mg. Pada ampas kelapa dengan kadar air 16%, mengandung protein 23%, lemak 15%, karbohidrat 40%, nitrogen 4,2%, kalori 368 kal, serta mineral seperti Besi 41,06 mg/100 g, Kalsium 21 mg/100g, dan Fospor 21 mg/100 g. Kandungan yang terdapat pada ampas kelapa seperti karbohidrat, nitrogen, dan fospor. Kandungan yang terdapat pada kelapa antara lain kalori, air, protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, vitamin A, vitamin B1 dan vitamin C. Penambahan ampas kelapa pada media tanam dapat berpengaruh sangat nyata (Sari dkk, 2016).

POC Bonggol Pisang

Menurut Suhastyo (2011) bahwa bonggol pisang mengandung karbohidrat (66%), protein, air, dan mineral-mineral penting. Bonggol pisang mempunyai kandungan pati 45,4% dan kadar protein 4,35%. Bonggol pisang mengandung mikroba pengurai bahan organik antara lain *Bacillus* sp, *Aeromonas* sp, dan *Aspergillus nigger*. Mikroba inilah yang biasa menguraikan bahan organik, atau akan bertindak sebagai dekomposer bahan organik yang akan dikomposkan.

Pupuk Organik Cair (POC) bonggol pisang memiliki peranan dalam masa pertumbuhan vegetatif tanaman dan tanaman toleran terhadap penyakit, kadar asam fenolat yang tinggi membantu pengikatan ion-ion Al, Fe dan Ca sehingga membantu ketersediaan fosfor (P) tanah yang berguna pada proses pembungaan dan pembentukan buah (Setianingsih, 2009).

BAHAN DAN METODE

Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2019 sampai dengan bulan April 2019 yang berlokasi, Desa Suka Maju, kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kecambah bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq) Varietas D x P Simalungun, tanah top soil, ampas kopi, ampas the, ampas kelapa, EM4, bonggol pisang, polybag.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, pisau, parang, gembor, plang perlakuan/triplek, meteran, timbangan, dan patok standart, sprayer, schalifer, spidol, kertas, pulpen, alat tulis.

Metode Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial yang terdiri, dari 2 faktor perlakuan dengan 16 kombinasi perlakuan dan 2 ulangan sehingga diperoleh jumlah plot seluruhnya 32 plot perlakuan penelitian. Factor-faktor yang diteliti terdiri dari:

a. Faktor I adalah Limbah Ampas Tanaman (L) yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

L_0 = Tanpa limbah ampas tanaman (Kontrol)

L_1 = Limbah kopi 40 g/ polybag

L_2 = Limbah teh 40 g/ polybag

$L_3 =$ Ampas kelapa 40 g/ polybag

b. Faktor II adalah POC Bonggol Pisang (P) yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

$P_0 =$ Tanpa POC Bonggol Pisang (Kontrol)

$P_1 =$ 20 ml/ polybag

$P_2 =$ 40 ml/ polybag

$P_3 =$ 60 ml/ polybag

b. Kombinasi perlakuan 16 kombinasi yaitu :

L_0P_0 L_0P_1 L_0P_2 L_0P_3

L_1P_0 L_1P_1 L_1P_2 L_1P_3

L_2P_0 L_2P_1 L_2P_2 L_2P_3

L_3P_0 L_3P_1 L_3P_2 L_3P_3

c. Jumlah ulangan

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

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

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

$$15n-15 \geq 15$$

$$15n \geq 15+15$$

$$15n \geq 30$$

$$n \geq 30/15$$

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

Metode Analisa Data

Metode Analisa Data yang digunakan untuk mencari kesimpulan dalam penelitian ini adalah dengan metode linier sebagai berikut :

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

Keterangan :

- Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada blok ke-I, faktor pemakaian limbah ampas tanaman taraf ke-j dan POC bonggol pisang pada taraf ke-k
- μ = Efek nilai tengah
- p_i = Efek blok ke-i
- α_j = Efek dari pemakaian limbah ampas tanaman pada taraf ke-j
- β_k = Efek dari POC bonggol pisang pada taraf ke-k
- $(\alpha\beta)_{jk}$ = Efek interaksi antara faktor dari pemakaian limbah ampas tanaman pada taraf ke-j dan POC bonggol pisang pada taraf ke-k
- ϵ_{ijk} = Efek eror pada blok ke-i, faktor dari POC bonggol pisang pada taraf ke-j dan faktor pemakaian limbah ampas tanaman pada taraf ke-k
(Sastrosupadi, 2000).

PELAKSANAAN PENELITIAN

Persiapan Lahan

Lahan yang digunakan dalam penelitian ini dibersihkan dahulu dari gulma-gulma yang berada di areal tersebut. Setelah lahan dibersihkan dilanjutkan dengan pengolahan tanah dengan mencangkul serta membolak-balikkan tanah yang bertujuan untuk memperbaiki tekstur tanah menjadi gembur.

Pembuatan Plot

Pembuatan plot pada penelitian ini dengan ukuran 50 x 50 cm, sebanyak 32 plot dengan jarak antar plot 20 cm dan jarak antar ulangan 50 cm dengan arah timur-barat.

Pembuatan Limbah Ampas Tanaman

Limbah ampas tanaman diambil dari sisa-sisa pemakaian rumah tangga seperti limbah kopi, limbah teh dan ampas kelapa.

Pengaplikasian Limbah Ampas Tanaman

Limbah ampas tanaman diaplikasikan 1 minggu sebelum penanaman dengan dosis yang sudah ditetapkan.

Pembuatan POC Bonggol Pisang

Pembuatan POC bonggol Pisang dilakukan pada bulan Januari dengan cara menyediakan alat dan bahan yang telah dibutuhkan seperti, bonggol pisang, EM4, gula merah, dirigen, parang dan air. Cacah bonggol pisang sampai halus masukkan ke dalam dirigen kemudian tambahkan EM4 10 ml, gula merah yang telah dilarutkan dan 5 L air ke dalam dirigen. Tunggu sampai 3 hari baru buka dirigen. POC yang berhasil tidak berbau busuk.

Pengaplikasian POC Bonggol Pisang

POC bonggol pisang diaplikasikan 2 minggu setelah dilakukan penanaman dengan dosis yang telah ditentukan sesuai perlakuan yang sudah ditetapkan, yang disiramkan ke akar.

Pengisian Polybag

Pengisian polybag dilakukan dengan media tanam top soil. Tanah terlebih dahulu diayak agar gembur dan tidak ada sampah yang terikut.

Penanaman

Penanaman dilakukan setelah media tanam sudah selesai dimasukkan kedalam polybag kemudian dipindahkan ke plot yang sesuai dengan perlakuan yang telah ditetapkan.

Penentuan Tanaman Sampel

Penentuan tanaman sampel dilakukan setelah 3 minggu penanaman di polybag. Penentuan tanaman sampel dilakukan dengan acak dan setiap plot terdapat 3 tanaman sampel. Kemudian berikan patok standart dengan menggunakan kayu dengan panjang 5 cm, 1 cm diatas dan 4 cm di dalam tanah.

Penyisipan

Penyisipan dilakukan sebelum 3 MST yang dilakukan untuk mengganti tanaman yang tumbuh secara abnormal atau mati. Penyisipan dilakukan sampai tanaman berumur 3 MST agar tanaman sampel dan tanaman pada plot percobaan pertumbuhannya sama dan persentase tumbuhnya terjaga.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakuakn setiap hari sampai basah/jenuh pada media tanam di polybag. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor untuk mempermudah penyiraman. Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari. Jika curah hujan tinggi tidak dilakukan penyiraman.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan jika terdapat gulma disekitaran tanaman penelitian yang dilakukan secara manual dengan mencabut gulma-gulma tersebut menggunakan tangan.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Mengendalikan hama dan penyakit dilakukan secara berkala dengan cara mengecek tanaman yang terkena serangan dan melakukan tindakan pengendalian seperti melakukan penyemprotan pestisida.

Parameter yang Diamati

Tinggi Tanaman per Sampel (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dimulai dari pangkal batang sampai ujung daun terpanjang yang diluruskan secara vertikal, pengamatan tinggi tanaman dimulai saat tanaman berumur 3 MST setelah tanam, dan pengamatan selanjutnya dilakukan 3 minggu sekali sampai tanaman berumur 12 minggu. Lalu berikan patok standart di polybag tersebut sehingga mudah untuk mengukur tinggi tanaman, dihitung mulai dari patok standart (5 cm) sampai bagian tertinggi dari tanaman dengan menggunakan kayu.

Jumlah Daun per Sampel (helai)

Pengukuran jumlah daun dilakukan pada saat tanaman berumur 6 MST hingga tanaman berumur 12 MST dengan interval waktu 6 minggu sekali.

Diameter Batang (mm)

Pengukuran diameter batang dimulai dari ketinggian 1 cm di atas permukaan tanah dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran batang dilakukan sejak tanam 6 – 12 MST dengan interval waktu 6 minggu.

Panjang Akar (cm)

Pengukuran panjang akar dilakukan pada akhir penelitian yaitu pada minggu ke 12. Bibit dibongkar dan dipisahkan dari polybag dengan direndam kedalam air yang dilakukan secara hati-hati agar akar tidak putus saat pengukuran akar.

HASIL PENELITIAN

Tinggi Tanaman (cm)

Data pengukuran tinggi tanaman kelapa sawit akibat pemberian limbah ampas tanaman dan POC bonggol pisang pada umur 3, 6, 9 dan 12 MST diperlihatkan pada Lampiran 5 sampai 16.

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa pemberian limbah ampas tanaman menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman kelapa sawit pada umur 3, 6, 9 dan 12 MST. Sedangkan pada POC bonggol pisang menunjukkan pengaruh tidak nyata pada umur 3, 6, 9 dan 12 MST

Interaksi pemberian limbah ampas tanaman dan POC bonggol pisang menunjukkan pengaruh tidak nyata pada umur 3, 6, 9 dan 12 MST.

Hasil rata-rata tinggi tanaman kelapa sawit pada umur 3, 6, 9 dan 12 MST akibat pemberian limbah ampas tanaman dan POC bonggol pisang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Pemberian Limbah Ampas Tanaman dan POC Bonggol Pisang pada Umur 3, 6, 9 dan 12 MST

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	3 MST	6 MST	9 MST	12 MST
L = Limbah Ampas Tanaman				
L0 = Tanpa Limbah Ampas Tanaman	2,71 aA	10,06 aA	16,65 aA	22,29 aA
L1 = Limbah Kopi = 40 g/polybag	1,80 aA	8,85 aA	15,59 aA	20,85 aA
L2 = Limbah Teh = 40 g/polybag	2,28 aA	9,68 aA	15,80 aA	20,69 aA
L3 = Ampas Kelapa = 40 g/polybag	2,00 aA	9,06 aA	14,93 aA	20,40 aA
P = POC Bonggol Pisang				
P0 = Tanpa POC Bonggol Pisang	2,05 aA	9,46 aA	15,51 aA	21,10 aA
P1 = POC Bonggol Pisang 20 ml/polybag	2,43 aA	9,80 aA	16,22 aA	20,69 aA
P2 = POC Bonggol Pisang 40 ml/polybag	2,42 aA	9,48 aA	15,91 aA	20,54 aA
P3 = POC Bonggol Pisang 60 ml/polybag	1,90 aA	8,91 aA	15,32 aA	21,90 aA

Keterangan : Angka-angka dalam kolom sama yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) berdasarkan uji jarak duncan.

Pada Tabel 1 dapat menjelaskan bahwa pemberian limbah ampas tanaman berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 3, 6, 9 dan 12 MST. Untuk tanaman tertinggi didapat pada perlakuan L₀ (Kontrol) yaitu 22,29 cm, berbeda tidak nyata terhadap perlakuan L₁ (Limbah kopi 40 g/polybag) yaitu 20,85 cm, L₂ (Limbah teh 40 g/polybag) yaitu 20,69 cm, dan L₃ (Ampas Kelapa 40 g/polybag) yaitu 20,40 cm,

Pada Tabel 1 juga menjelaskan bahwa perlakuan pemberian POC bonggol pisang berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 3, 6, 9 dan 12 MST. Untuk tanaman tertinggi didapat pada perlakuan P₃ (POC bonggol pisang 60 ml/polybag) yaitu 21,90 cm, berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P₂ (POC bonggol pisang 40 ml/polybag) yaitu 20,54 cm, P₁ (POC bonggol pisang 20 ml/polybag) yaitu 20,69 cm dan P₀ (kontrol) yaitu 21,10 cm.

Jumlah Daun (helai)

Data pengukuran jumlah daun kelapa sawit akibat pemberian limbah ampas tanaman dan POC bonggol pisang pada umur 6 dan 12 MST diperlihatkan pada Lampiran 17 sampai 22.

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa pemberian limbah ampas tanaman menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun kelapa sawit pada umur 6 dan 12 MST. Sedangkan pada POC bonggol pisang menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun pada umur 6 dan 12 MST

Interaksi pemberian limbah ampas tanaman dan POC bonggol pisang menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun kelapa sawit pada umur 6 dan 12 MST.

Hasil rata-rata jumlah daun kelapa sawit pada umur 6 dan 12 MST akibat pemberian limbah ampas tanaman dan POC bonggol pisang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun (helai) pemberian limbah ampas tanaman dan POC bonggol pisang pada umur 6 dan 12 MST

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)	
	6 MST	12 MST
L = Limbah Ampas Tanaman		
L0 = Tanpa Limbah Ampas Tanaman	1,96 aA	3,33 aA
L1 = Limbah Kopi = 40 g/polybag	2,00 aA	3,50 aA
L2 = Limbah Teh = 40 g/polybag	1,96 aA	3,25 aA
L3 = Ampas Kelapa = 40 g/polybag	1,92 aA	3,29 aA
P = POC Bonggol Pisang		
P0 = Tanpa POC Bonggol Pisang	1,96 aA	3,21 aA
P1 = POC Bonggol Pisang 20 ml/polybag	1,96 aA	3,42 aA
P2 = POC Bonggol Pisang 40 ml/polybag	1,96 aA	3,25 aA
P3 = POC Bonggol Pisang 60 ml/polybag	1,96 aA	3,50 aA

Keterangan : Angka-angka dalam kolom sama yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) berdasarkan uji jarak duncan.

Pada Tabel 2 dapat menjelaskan bahwa pemberian limbah ampas tanaman berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun pada umur 6 dan 12 MST. Untuk daun terbanyak didapat pada perlakuan L₁ (Limbah kopi 40 g/polybag) yaitu 3,50 helai, berbeda tidak nyata terhadap perlakuan L₂ (Limbah teh 40 g/polybag) yaitu 3,25 helai, L₂ (Limbah teh 40 g/polybag) yaitu 20,69 cm, dan L₃ (Ampas Kelapa 40 g/polybag) yaitu 3,29 helai, L₀ (kontrol) yaitu 3,33 helai.

Pada Tabel 2 juga menjelaskan bahwa perlakuan pemberian POC bonggol pisang berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun pada umur 6 dan 12 MST.

Untuk daun terbanyak didapat pada perlakuan P₃ (POC bonggol pisang 60 ml/polybag) yaitu 3,50 helai, berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P₂ (POC bonggol pisang 40 ml/polybag) yaitu 3,25 helai, P₃ (POC bonggol pisang 20 ml/polybag) yaitu 3,42 helai dan P₀ (kontrol) yaitu 3,21 helai.

Diameter Batang (mm)

Data pengukuran diameter batang kelapa sawit akibat pemberian limbah ampas tanaman dan POC bonggol pisang pada umur 12 MST diperlihatkan pada Lampiran 23 sampai 28.

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa pemberian limbah ampas tanaman menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap diameter batang kelapa sawit pada umur 12 MST. Sedangkan pada POC bonggol pisang menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap diameter batang pada umur 12 MST

Interaksi pemberian limbah ampas tanaman dan POC bonggol pisang menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap diameter batang kelapa sawit pada umur 12 MST.

Hasil rata-rata diameter batang kelapa sawit pada umur 12 MST akibat pemberian limbah ampas tanaman dan POC bonggol pisang dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Rata-rata Diameter Batang (mm) Pemberian Limbah Ampas Tanaman dan POC Bonggol Pisang pada Umur 12 MST

Perlakuan	Diameter Batang (mm)	
	6 MST	12 MST
L = Limbah Ampas Tanaman		
L0 = Tanpa Limbah Ampas Tanaman	5,26 aA	5,70 aA
L1 = Limbah Kopi = 40 g/polybag	4,93 aA	5,62 aA
L2 = Limbah Teh = 40 g/polybag	5,34 aA	5,81 aA
L3 = Ampas Kelapa = 40 g/polybag	5,11 aA	5,83 aA
P = POC Bonggol Pisang		
P0 = Tanpa POC Bonggol Pisang	5,11 aA	5,36 dD
P1 = POC Bonggol Pisang 20 ml/polybag	5,26 aA	5,64 cC
P2 = POC Bonggol Pisang 40 ml/polybag	5,13 aA	5,91 bB
P3 = POC Bonggol Pisang 60 ml/polybag	5,14 aA	6,04 aA

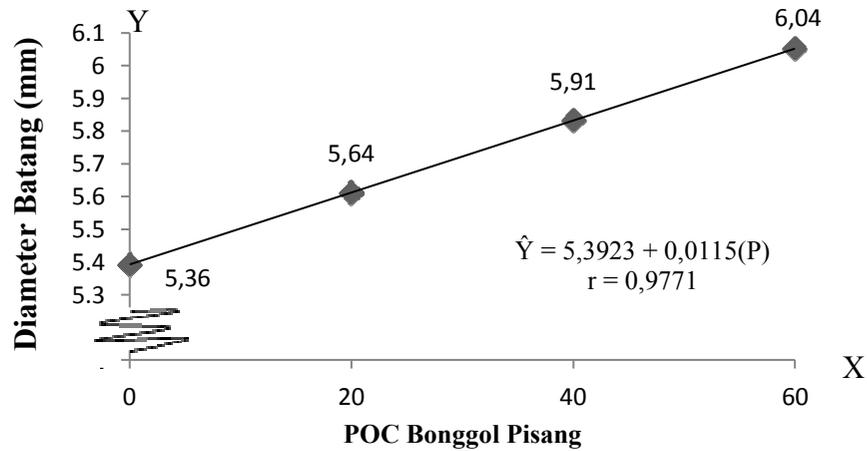
Keterangan : Angka-angka dalam kolom sama yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) berdasarkan uji jarak duncan.

Pada Tabel 3 dapat menjelaskan bahwa pemberian limbah ampas tanaman berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang pada 12 MST. Untuk diameter terbesar didapat pada perlakuan L₃ (Ampas kelapa 40 g/polybag) yaitu 5,83 mm, berbeda tidak nyata terhadap perlakuan L₂ (Limbah teh 40 g/polybag) yaitu 5,81 mm, L₁ (Limbah kopi 40 g/polybag) yaitu 5,62 mm, dan L₀ (kontrol) yaitu 5,70 mm.

Pada Tabel 3 juga menjelaskan bahwa perlakuan pemberian POC bonggol pisang berpengaruh sangat nyata terhadap diameter batang umur 12 MST. Untuk diameter terbesar didapat pada perlakuan P₃ (POC bonggol pisang 60 ml/polybag) yaitu 6,04 mm, berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P₂ (POC bonggol pisang 40 ml/polybag) yaitu 5,91 mm, P₁ (POC bonggol pisang 20 ml/polybag) yaitu 5,64 cm dan P₀ (kontrol) yaitu 5,36 mm.

Hasil analisa regresi pemberian POC bonggol pisang terhadap diameter batang (mm) tanaman kelapa sawit pada umur 12 minggu setelah tanam (MST)

memperlihatkan hubungan yang bersifat linier dapat dilihat pada grafik seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hubungan Pemberian POC Bonggol Pisang Terhadap Diameter Batang (mm) Tanaman Kelapa Sawit Pada Umur 12 MST

Pada Gambar 1. dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian POC bonggol pisang berpengaruh sangat nyata terhadap diameter batang umur 12 MST. Untuk diameter terbesar didapat pada perlakuan P₃ (POC bonggol pisang 60 ml/polybag) yaitu 6,04 mm, berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P₂ (POC bonggol pisang 40 ml/polybag) yaitu 5,91 mm, P₁ (POC bonggol pisang 20 ml/polybag) yaitu 5,64 mm dan P₀ (kontrol) yaitu 5,36 mm.

Panjang Akar (cm)

Data pengukuran panjang akar kelapa sawit akibat pemberian limbah ampas tanaman dan POC bonggol pisang pada umur 12 MST diperlihatkan pada Lampiran 29, 30 dan 31.

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa pemberian limbah ampas tanaman menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap

panjang akar kelapa sawit pada umur 12 MST. Sedangkan pada POC bonggol pisang menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap diameter batang pada umur 12 MST

Interaksi pemberian limbah ampas tanaman dan POC bonggol pisang menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap panjang akar kelapa sawit pada umur 12 MST.

Hasil rata-rata diameter batang kelapa sawit pada umur 12 MST akibat pemberian limbah ampas tanaman dan POC bonggol pisang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Panjang Akar (cm) Pemberian Limbah Ampas Tanaman dan POC Bonggol Pisang pada Umur 12 MST

Perlakuan	Panjang Akar (cm)
L = Limbah Ampas Tanaman	
L0 = Tanpa Limbah Ampas Tanaman	16,81 aA
L1 = Limbah Kopi = 40 g/polybag	19,13 aA
L2 = Limbah Teh = 40 g/polybag	19,44 aA
L3 = Ampas Kelapa = 40 g/polybag	20,75 aA
P = POC Bonggol Pisang	
P0 = Tanpa POC Bonggol Pisang	14,63 dD
P1 = POC Bonggol Pisang 20 ml/polybag	17,56 cC
P2 = POC Bonggol Pisang 40 ml/polybag	20,63 bB
P3 = POC Bonggol Pisang 60 ml/polybag	23,31 aA

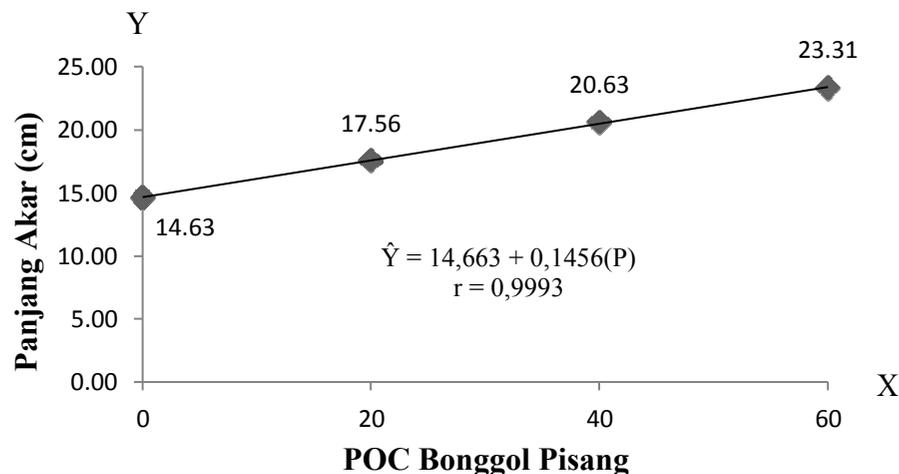
Keterangan : Angka-angka dalam kolom sama yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5 % (huruf kecil) berdasarkan uji jarak duncan.

Pada Tabel 4 dapat menjelaskan bahwa pemberian limbah ampas tanaman berpengaruh tidak nyata terhadap panjang akar pada 12 MST. Untuk akar terpanjang didapat pada perlakuan L₃ (Ampas kelapa 40 g/polybag) yaitu 20,75 cm, berbeda tidak nyata terhadap perlakuan L₂ (Limbah teh 40 g/polybag) yaitu

19,44 cm, L_1 (Limbah kopi 40 g/polybag) yaitu 19,31 cm, dan L_0 (kontrol) yaitu 16,81 cm

Pada Tabel 4 juga menjelaskan bahwa perlakuan pemberian POC bonggol pisang berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar umur 12 MST. Untuk akar terpanjang didapat pada perlakuan P_3 (POC bonggol pisang 60 ml/polybag) yaitu 23,31 cm, berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P_2 (POC bonggol pisang 40 ml/polybag) yaitu 20,63 cm, P_1 (POC bonggol pisang 20 ml/polybag) yaitu 17,56 cm dan P_0 (kontrol) yaitu 16,63 cm.

Hasil analisa regresi pemberian POC bonggol pisang terhadap panjang akar (cm) tanaman kelapa sawit pada umur 12 minggu setelah tanam (MST) memperlihatkan hubungan yang bersifat linier dapat dilihat pada grafik seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hubungan Pemberian POC Bonggol Pisang Terhadap Panjang Akar (cm) Tanaman Kelapa Sawit Pada Umur 12 MST

Pada Gambar 2. dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian POC bonggol pisang berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar umur 12 MST.

Untuk akar terpanjang didapat pada perlakuan P₃ (POC bonggol pisang 60 ml/polybag) yaitu 23,31 cm, berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P₂ (POC bonggol pisang 40 ml/polybag) yaitu 20,63 cm, P₁ (POC bonggol pisang 20 ml/polybag) yaitu 17,56cm dan P₀ (kontrol) yaitu 16,63 cm

PEMBAHASAN

Respon Pemberian Limbah Ampas Tanaman Terhadap Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Di Pre Nursery

Hasil analisis data secara statistik menunjukkan bahwa pemberian limbah ampas tanaman berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman kelapa sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) pada umur 12 MST, dimana tanaman tertinggi terdapat pada L₀ (Tanpa Limbah Ampas Tanaman) yaitu 22,29 cm. Hal ini dikarenakan limbah ampas tanaman mengandung unsur hara yang sedikit dan bahan organik yang terkandung pada limbah ampas tanaman belum terdekomposisi dengan sempurna sehingga limbah ampas tanaman belum memberikan ketersediaan unsur hara untuk pertumbuhan tinggi tanaman. Kondisi lingkungan seperti cahaya, kelembaban, suhu dan jenis tanah juga mendukung dalam proses pertumbuhan pembibitan kelapa sawit (Sofyan *dkk*, 2014). Tanaman membutuhkan unsur N dalam proses pertumbuhan vegetatifnya. Unsur N pada tanaman berfungsi untuk pembentukan dan pertumbuhan daun dan batang. Semakin besar bahan organik yang diberikan semakin meningkatkan komposisi hara yang ada didalam tanah sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman. Nitrogen merupakan unsur hara makro yang sangat penting bagi proses vegetatif tanaman seperti pembelahan, pembesaran dan defisiensi sel yang disebabkan oleh adanya ketersediaan nitrogen bagi tanaman. Nitrogen merupakan komponen penyusun klorofil, asam amino dan protein yang merupakan bagian penting dalam sel (Muharam dan Rahayu, 2011).

Berdasarkan rata-rata sidik ragam menunjukkan pemberian ampas limbah tanaman berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman kelapa sawit

(*Elaeis Guineensis* Jacq) pada umur 12 MST, dimana jumlah daun terbanyak pada perlakuan L₁ (Limbah kopi 40 g/polybag) yaitu 3,50 helai. Hal ini diduga karena unsur hara yang ada didalam tanah sedikit dan juga nutrisi yang diserap tidak mencukupi kebutuhan hara bagi tanaman untuk tumbuh secara maksimal. Unsur nitrogen yang dibutuhkan tanaman dalam masa vegetatif, tidak tercukupinya kebutuhan nitrogen bagi tanaman berakibat terhadap pertumbuhan tanaman yang menjadi lambat (Nurlela dkk, 2016).

Penurunan dan kekurangan kadar N pada tanaman menyebabkan kerja fotosintesis baik dari kandungan klorofil maupun enzim fotosintetik mempengaruhi terhadap penurunan pada fotosintat yang dibentuk karena nitrogen selalu berkaitan dengan sintesis klorofil, sintesis protein dan enzim yang berguna sebagai katalisator dan fiksasi CO₂ yang dibutuhkan oleh tanaman untuk proses fotosintesis. Ketersediaan unsur hara yang seimbang akan mempengaruhi metabolisme pada tanaman yang akan menunjang proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sehingga unsur N sangat dibutuhkan oleh tumbuhan dalam proses pertumbuhannya terutama dalam masa vegetatif. Meningkatnya pertumbuhan vegetatif pada tanaman seperti akar, batang dan daun akan mendorong meningkatnya kandungan karbohidrat yang akan mempengaruhi pada hasil tanaman (Yanto, 2016).

Hasil rataan sidik ragam menunjukkan pemberian limbah ampas tanaman berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang tanaman kelapa sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) pada umur 12 MST dimana diameter terbesar terdapat pada perlakuan L₃ (limbah ampas kelapa 40 g/polybag) yaitu 5,83 mm. Hal ini dikarenakan unsur hara yang terdapat pada limbah ampas tanaman sedikit dan belum

mencukupi untuk kebutuhan tanaman. Unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan diameter batang adalah unsur K berperan khusus dalam mengaktifkan aktivitas kerja enzim, memacu translokasi karbohidrat dari daun ke seluruh organ tanaman termasuk diameter batang sehingga pertumbuhan diameter batang semakin besar. Ketersediaan unsur hara yang diserap tanaman merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman dalam pembesaran sel yang berakibat terhadap diameter batang tanaman kelapa sawit (Santosa, 2018).

Berdasarkan rataan sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian limbah ampas tanaman memberikan pengaruh tidak nyata terhadap panjang akar tanaman kelapa sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) pada umur 12 MST, dimana perlakuan terbaik pada L₃ (Limbah Apas Kelapa 40 g/polybag) yaitu 20,75 cm. Hal ini disebabkan karena kurangnya ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman terhadap diameter batang. Sifat porositas tanah, pori-pori kecil dan ketersediaan air juga mempengaruhi panjang akar. Dalam curah hujan yang tinggi pertumbuhan panjang akar akan dapat terganggu karena kejenuhan air yang berada didalam tanah yang menyebabkan tanah menjadi padat sehingga akar sulit untuk tumbuh dan berkembang (Nurlela dkk, 2016).

Respon Pemberian POC Bonggol Pisang Terhadap Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Di Pre Nursery

Berdasarkan hasil rataan sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian POC bonggol pisang memberikan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun kelapa sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) pada umur 12 MST, dimana perlakuan tertinggi diperoleh P₃ (POC bonggol pisang 60 ml/polybag) yaitu 21,90

cm dan 3,50 helai. Hal ini dikarenakan kurangnya ketersediaan unsur hara didalam tanah terutama unsur N yang berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut Muharam dan Rahayu, (2011) bahwa pemberian pupuk hayati dan pupuk organik akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kondisi sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Semakin besar bahan organik yang diberikan maka akan semakin meningkatkan daya dukung tanah terhadap tanaman dan meningkatkan komposisi hara yang ada didalam tanah. Unsur hara yang paling dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun adalah unsur nitrogen. Nitrogen berperan dalam meningkatkan laju fotosintesis dan meningkatkan sintesa protein sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman seperti akar, batang dan daun.

Hasil rata-rata sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian POC bonggol pisang terhadap tanaman kelapa sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) memberikan pengaruh sangat nyata terhadap diameter batang dimana perlakuan terbaik pada P₃ (POC bonggol pisang 60 ml/polybag) yaitu 6,04 mm. Hal ini dikarenakan POC bonggol pisang dapat memperbaiki struktur tanah dan berperan aktif dalam merombak bahan organik serta mengaktifkan unsur hara N, P, K dan C organik yang terkandung dalam POC bonggol pisang. Pupuk organik cair berfungsi untuk memberi unsur hara pada tanaman dan tanah, serta mengandung unsur hara yang lengkap baik itu unsur hara makro maupun mikro yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pemberian POC dapat meningkatkan laju fotosintesis sehingga membantu dalam proses pertumbuhan tanaman. Hormon yang terkandung didalam POC juga meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pemberian POC bonggol pisang dengan dosis yang semakin tinggi meningkatkan

pertumbuhan tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, diameter akar, dan bobot kering tanaman (Yanto, 2016). Tanaman sangat membutuhkan nitrogen dalam proses pertumbuhan vegetatif terutama pada daun. Pemberian POC bonggol pisang dengan dosis yang meningkat dapat meningkatkan ketersediaan N didalam tanah sehingga meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman terutama pembentukan daun. Pembentukan zat hijau daun, fotosintesis dan respirasi membutuhkan banyak unsur nitrogen karena salah satu fungsinya adalah memperbaiki bagian vegetatif tanaman (Maryanti dkk, 2017).

Hasil rataan sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian POC bonggol pisang terhadap tanaman kelapa sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) memberikan pengaruh sangat nyata terhadap panjang akar dimana perlakuan terbaik pada P₃ (POC bonggol pisang 60 ml/polybag) yaitu 23,31 mm. Hal ini sesuai dengan Purwati (2013) yang mengatakan bahwa semakin banyak dosis POC makan akan semakin meningkatkan jumlah dan panjang akar. Pemberian POC bonggol pisang berperan dalam menyediakan unsur hara P yang berperan dalam memperbaiki sistem perakaran kelapa sawit, meningkatkan jumlah daun dan panjang akar serta memineralisasi P organik tanah. Unsur P merupakan unsur hara yang diperlukan tanaman dalam jumlah besar dan sangat penting bagi pertumbuhan tanaman (Madusari, 2016). Penambahan POC akan mempengaruhi struktur tanah menjadi lebih remah yang menyebabkan akar dapat bergerak ke segala arah, sehingga akar dapat tumbuh secara optimal (Putri, 2008).

Interaksi Pemberian Limbah Ampas Tanaman Dan POC Bonggol Pisang Terhadap Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Di Pre Nursery

Berdasarkan hasil rata-rata sidik ragam terhadap interaksi pemberian limbah ampas tanaman dan POC bonggol pisang terhadap pembibitan kelapa sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) pre nursery memberikan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati. Dimana masing-masing perlakuan menjadi faktor tunggal dan tidak saling berhubungan. Tanaman memberi respon yang berbeda terhadap semua perlakuan. Limbah ampas tanaman mengandung bahan organik yang dibutuhkan tanaman dan memberikan pengaruh langsung terhadap pertumbuhan tanaman tanpa adanya interaksi, begitu juga sebaliknya POC bonggol pisang memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tanpa adanya interaksi. Limbah ampas tanaman berperan dalam memperbaiki struktur tanah, sifat fisik, kimia maupun biologi tanah. Penggunaan pupuk organik seperti POC bonggol pisang sangat penting bagi tanah dan tanaman (Yanto, 2016).

Ampas tanaman mengandung magnesium, kalsium, potasium, fosfor dan nitrogen yang berguna bagi tanah dalam meningkatkan proses pertumbuhan tanaman. Ampas tanaman sebagai bahan organik yang merupakan penyusun ruang pori yang berfungsi sebagai sumber air dan udara, serta sebagai ruang untuk akar berpenetrasi. Semakin banyak ruang pori akan memperluas sistem perakaran dan perakaran yang dapat lebih mudah menyerap unsur hara dan air yang ada didalam tanah (Sofyan 2014).

Bahan organik terutama yang bersifat limbah yang ketersediaannya melimpah dan murah dapat dimanfaatkan sebagai media tumbuh yang sulit tergantikan. Bahan organik yang bersifat remah menyebabkan udara, air dan akar

mudah masuk ke fraksi tanah dan dapat mengikat air sehingga memudahkan dalam proses penyerapan unsur hara sehingga dapat meningkatkan proses pertumbuhan tanaman (Putri, 2008).

Unsur nitrogen yang terdapat pada bonggol pisang dapat mempercepat proses tumbuh tunas baru. Senyawa-senyawa hasil fotosintesis disimpan dalam bentuk ATP untuk pertumbuhan tanaman. Unsur nitrogen tersebut sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman, khususnya daun. Namun, kelebihan unsur nitrogen juga tidak baik bagi proses pembentukan klorofil dan pembelahan sel daun, serta jika kekurangan maka tanaman akan mengalami klorosis (Campbell, 2008).

Faktor yang mempengaruhi hasil produksi tanaman, selain dari perlakuan ada juga dari unsur hara yang berada di media tanaman (tanah) sudah tercukupi. Ketersediaan unsur hara yang seimbang akan dapat mencukupi kebutuhan metabolisme tanaman yang akan mempengaruhi proses pertumbuhan tanaman. Tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan baik apabila unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman berada dalam jumlah yang cukup dan berada dalam bentuk yang siap diabsorpsi (Santosa, 2018).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan respon pemberian limbah ampas tanaman terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensi* Jacq.) berpengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, dan panjang akar.

Hasil penelitian menunjukkan respon pemberian POC bonggol pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensi* Jacq.) berpengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman dan jumlah daun serta berpengaruh sangat nyata terhadap diameter batang dan panjang akar.

Dalam penelitian interaksi pemberian limbah ampas tanaman dan POC bonggol pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensi* Jacq.) berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan panjang akar.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan limbah ampas tanaman lainnya dan menaikkan dosis lebih tinggi lagi pada POC bonggol pisang yang digunakan dari penelitian ini agar dapat menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Campbell, N. A. 2008. Biologi Jilid I Edisi 8. Erlangga. Jakarta.
- Direktorat Jendera Perkebunan. 2009. <http://www.ditjenbun.deptan.go.id>. Pendataan Lengkap Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia Tahun 2008. Diakses 28 Desember 2012.
- Ginting, T. Y. (2017). DAYA PREDASI DAN RESPON FUNGSIONAL *Curinus coeruleus* MULSANT (COLEOPTERA; COCCINELIDE) TERHADAP *Paracoccus marginatus* WILLIAMS DAN *GRANARA DE WILLINK* (HEMIPTERA; PSEUDOCOCCIDAE) DI RUMAH KACA. *Jurnal Pertanian Tropik*, 4(3), 196-202.
- Hartono, B., Adiwirman, dan G.M.E. Manurung. 2014. *The young oil palm (Elaeis guineensis Jacq) cultivation technique in tidal lands made by farmers in district of Bangko Pusako Rokan Hilir*. Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian UNRI. Riau. Jom Faperta 1 (2) : 1-15.
- Kamal. 2008. Pupuk Organik Cair. <http://www.Kamal.blogspot.com>. (Diakses tanggal 25 September 2015).
- Losito, R. 2011. *Coffe Grounds as Garden Fertilisiers (online)*. <http://www.ehow.com/about6472165coffe-grounds-garden-fertilizer-html/>. Diakses tanggal 10 Maret 2017.
- Lubis, R. E dan Agus, W. S. P. 2011. Buku Pintar Kelapa Sawit Cetakan Pertama. PT. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Madusari, S. 2016. Kajian Aplikasi Mikroorganisme Lokal Bonggol Pisang dan Mikoriza pada Media Tanam Terhadap Karakter Pertmbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq). *Jurnal Citra Widya Edukais Bol* 8(1). Ploteknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi. Bekasi.
- Maryanti, K. S., Linna, F., dan Yuni, K. 2017. Pengaruh Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang (*Musa paradisiace*) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica chinensis* L). *Jurnal Pertanian STKIP Lubuklinggau*. Palembang.
- Muharam, J. dan Rahayu, Y. S. 2011. Upaya-Upaya Peningkatan hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Inpari I Melalui Penggunaan Kombinasi Pupuk hayati, Bahan Organik dan Pupuk Anorganik. *Solusi* 9(19).
- Ningrum, F. G. K. 2010. Efektivitas Air Kelapa dan Ampas Teh terhadap Pertumbuhan Tanaman Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa*) pada Media Tanam yang berbeda. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.

- Nurlela., Budi, S., dan Jeti, R. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Kotoran Domba dan Ampas Teh Terhadap Pertumbuhan Tanamn Seledri (*Apium graveolens* L.). Jurnal Pendidikan Biologi Vol 4(1).
- Pahan, I. 2015. Panduan Teknis Budidaya Kelapa Sawit Untuk Praktisi Perkebunan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purwati, E. 2013. Pengaruh Media Tanam dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Putri, A. I. 2008. Pengaruh Media Organik Terhadap Indeks Mutu Bibit Cendana (*Santalum album*). Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan 21(1): 1-8.
- Risza, S. 2012. Kelapa Sawit Upaya Peningkatan Produktivitan Cetakan Ke-12. Kanisius. Yogyakarta.
- Santosa, S. J. 2018. Pengaruh Limbah Ampas Kopi dan Macam Media Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorghum di Polybag. Jurnal Pertanian. UNISRI. Mojosongo.
- Sari, M. D., Emma S., dan I.K.W. Suparwoto, E. 2015. Kajian Bobot Media Tanam pada Tanaman Sawi Sendok (*Brassica Juncea* (L) Czern.) dalam Polybag di Pekarangan. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2015. Palembang: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Selatan.
- Setianingsih, R. 2009. Kajian Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Mikro Organisme Lokal (MOL) dalam Priming, Umur Bibit dan Peningkatan Daya Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.): Uji Coba penerapan *System of Rice Intensification* (SRI). BPSB Propinsi DIY. Yogyakarta.
- Siregar, A. (2013). "Industri Sawit dan Sekilas Tentang RSPO". Retrieved from <http://ayahkiasiregar.wordpress.com/2013/12/10/industri-sawit-dan-sekilas-tentang-rspo/>. Date accessed 10 Desember 2013.
- Sofyan, S. E., Melya, R., dan Duryat. 2014. Pemanfaatn Limbah Teh, Sekam padi dan Arang Sekam Sebagai Media Tumbuh Bibit Trembesi (*Samanea saman*). Jurnal Sylva Lestari Vol.2 (2). Universitas Lampung.
- Suhastyo, A. A. 2011. Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Lokal yang Digunakan pada Budidaya Padi Metode SRI (*System of Rice Intensification*). Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sunarko, Ir. 2014. Budi Daya Kelapa Sawit di Berbagai Jenis Lahan. PT. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Sustrosupadi, A. 2000. Rancangan Percoban Praktis Bidang Pertanian. PT Kanisius. Yogyakarta.

- Syakir, M., D. Allorerung, Z. Poeloengan, Syafaruddin, dan W. Rumini. 2010. Budidaya Kelapa Sawit. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Aska Media. Bogor.
- Siregar, M. (2018). Respon Pemberian Nutrisi Abmix pada Sistem Tanam Hidroponik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea*). *Jasa Padi*, 2(02), 18-24.
- Syahputra, B. S. A., Sinniah, U. R., Ismail, M. R., & Swamy, M. K. (2016). Optimization of paclobutrazol concentration and application time for increased lodging resistance and yield in field-grown rice. *Philippine Agricultural Scientist*, 99(3), 221-228.
- Sulardi, T., & Sany, A. M. (2018). Uji pemberian limbah padat pabrik kopi dan urin kambing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculatum*). *Journal of Animal Science and Agronomy panca budi*, 3(2).
- Sitepu, S. M. B. (2016). Strategi Pengembangan Agribisnis Sirsak di Kabupaten Deli Serdang (Studi Kasus Desa Durin Simbelang Kecamatan Pancur Batu).
- Sajar, S. (2017). Kisaran Inang *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt) Wei Pada Tanaman Di Sekitar Pertanaman Karet (*Hevea brassiliensis* Muell). *Jurnal Pertanian Tropik*, 4(1), 9-19.
- Sajar, S. (2018). Karakteristik Kultur *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt) Wei dari Berbagai Tanaman Inang yang Ditumbuhkan di Media PDA. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3), 210-217.
- Setiawan, A. (2018). PENGARUH PROMOSI JABATAN DAN LINGKUNGAN KERJA TERHADAP SEMANGAT KERJA PEGAWAI DI LINGKUNGAN UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI MEDAN. *Jurnal Akuntansi Bisnis dan Publik*, 8(2), 191-203.
- Tarigan, r. R. A. (2018). Penanaman tanaman sirsak dengan memanfaatkan lahan pekarangan rumah. *Jasa padi*, 2(02), 25-27.
- Tarigan, r. R. A., & ismail, d. (2018). The utilization of yard with longan planting in klambir lima kebun village. *Journal of saintech transfer*, 1(1), 69-74.
- Wardon, K. 2011. *Using Tea Leaves in The Garden (online)*. <http://www.helium.com/items/2114267-gardening-using-tea-leaves-in-the-garden>. Diakses tanggal 30 Januari 2011.
- Winarna, dan E.S. Sutarta. 2009. Upaya peningkatan efisiensi pemupukan pada tanaman kelapa sawit. Prosiding. Pertemuan Teknis Kelapa Sawit 2009. Jakarta. : 177-192

Yanto, K. 2016. Pemberian Pupuk Organik cair Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) pada Pembibitan Utama. Jurnal Pertanian Universitas Riau.

Yunus, A. M. 2010. Manfaat Kopi dan Ampas Kopi (online).
<http://blog.amyunus.com/manfaat-kopi-dan-ampas-kopi/>. Diakses tanggal 30 Maret 2011

- Syakir, M., D. Allorerung, Z. Poeloengan, Syafaruddin, dan W. Rumini. 2010. Budidaya Kelapa Sawit. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Aska Media. Bogor.
- Siregar, M. (2018). Respon Pemberian Nutrisi Abmix pada Sistem Tanam Hidroponik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea*). *Jasa Padi*, 2(02), 18-24.
- Syahputra, B. S. A., Sinniah, U. R., Ismail, M. R., & Swamy, M. K. (2016). Optimization of paclobutrazol concentration and application time for increased lodging resistance and yield in field-grown rice. *Philippine Agricultural Scientist*, 99(3), 221-228.
- Sulardi, T., & Sany, A. M. (2018). Uji pemberian limbah padat pabrik kopi dan urin kambing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculatum*). *Journal of Animal Science and Agronomy panca budi*, 3(2).
- Sitepu, S. M. B. (2016). Strategi Pengembangan Agribisnis Sirsak di Kabupaten Deli Serdang (Studi Kasus Desa Durin Simbelang Kecamatan Pancur Batu).
- Sajar, S. (2017). Kisaran Inang *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt) Wei Pada Tanaman Di Sekitar Pertanaman Karet (*Hevea brassiliensis* Muell). *Jurnal Pertanian Tropik*, 4(1), 9-19.
- Sajar, S. (2018). Karakteristik Kultur *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt) Wei dari Berbagai Tanaman Inang yang Ditumbuhkan di Media PDA. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3), 210-217.
- Setiawan, A. (2018). PENGARUH PROMOSI JABATAN DAN LINGKUNGAN KERJA TERHADAP SEMANGAT KERJA PEGAWAI DI LINGKUNGAN UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI MEDAN. *Jurnal Akuntansi Bisnis dan Publik*, 8(2), 191-203.
- Tarigan, r. R. A. (2018). Penanaman tanaman sirsak dengan memanfaatkan lahan pekarangan rumah. *Jasa padi*, 2(02), 25-27.
- Tarigan, r. R. A., & ismail, d. (2018). The utilization of yard with longan planting in klambir lima kebun village. *Journal of saintech transfer*, 1(1), 69-74.
- Wardon, K. 2011. *Using Tea Leaves in The Garden (online)*. <http://www.helium.com/items/2114267-gardening-using-tea-leaves-in-the-garden>. Diakses tanggal 30 Januari 2011.
- Winarna, dan E.S. Sutarta. 2009. Upaya peningkatan efisiensi pemupukan pada tanaman kelapa sawit. Prosiding. Pertemuan Teknis Kelapa Sawit 2009. Jakarta. : 177-192
- Yanto, K. 2016. Pemberian Pupuk Organik cair Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) pada Pembibitan Utama. *Jurnal Pertanian Universitas Riau*.
- Yunus, A. M. 2010. Manfaat Kopi dan Ampas Kopi (online). <http://blog.amyunus.com/manfaat-kopi-dan-ampas-kopi/>. Diakses tanggal

30 Maret 2011.