

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
SAWI MANIS (*Brassica juncea* L.) TERHADAP KOMPOSISI
MEDIA TANAM LIMBAH SAWIT**

S K R I P S I

Oleh:

DANDY ANDARKO

NPM : 1804290085

Program Studi :AGROTEKNOLOGI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SAWI
MANIS (*Brassica juncea* L.) TERHADAP KOMPOSISI MEDIA
TANAM LIMBAH SAWIT

SKRIPSI

Oleh:

DANDY ANDARKO
1804290085
AGROTEKNOLOGI

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara



Komisi Pembimbing

Assoc. Prof. Ir. Ratna Mauli Lubis, M.P.
Ketua



Ir. Risnawati, M.M.
Anggota



Assoc. Prof. Dr. Datto Mawar Tarigan, S.P., M.Si.

Tanggal : 25-02-2023

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Dandy Andarko

NPM : 1804290085

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Manis (*Brassica juncea* L.) terhadap Komposisi Media Tanam Limbah Sawit” adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Februari 2023

Yang menyatakan



Dandy Andarko

RINGKASAN

Dandy Andarko, “Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Manis (*Brassica juncea* L.) terhadap Komposisi Media Tanam Limbah Sawit” Dibimbing oleh : Assoc. Prof. Ir. Ratna Mauli Lubis, M.P., selaku ketua komisi pembimbing dan Ir. Risnawati, M.M., selaku anggota komisi pembimbing skripsi. Penelitian dilaksanakan di Lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Jl. Tuar No.65 Kecamatan Medan Amplas Provinsi Sumatera Utara dengan ketinggian tempat ± 27 mdpl. Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Mei 2022.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui respons pertumbuhan dan produksi tanaman sawi manis (*Brassica juncea* L.) terhadap komposisi media tanam limbah sawit.. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non faktorial dengan 5 ulangan dan satu faktor perlakuan, yaitu : L_0 : *top soil* (kontrol), L_1 : *top soil* 25 + limbah sawit TKKS 75%, L_2 : *top soil* 50% + limbah sawit TKKS 50% dan L_3 : *top soil* 75% + limbah sawit TKKS 25%.

Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), luas daun (cm^2), klorofil daun dan berat basah tanaman (g). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan daftar sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah TKKS berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), luas daun (cm^2), dan berat basah tanaman (g). Perlakuan L_3 : *top soil* 75% + limbah sawit TKKS 25% merupakan perlakuan terbaik, dibandingkan dengan taraf L_1 , L_2 dan L_0 . Penggunaan limbah TKKS pada parameter klorofil daun berpengaruh tidak nyata.

SUMMARY

Dandy Andarko, “Response of Growth and Production of Sweet Mustard (*Brassica juncea* L.) Plants to the Composition of Palm Waste Planting Media” Supervised by : Assoc. Prof. Ir. Ratna Mauli Lubis, M.P., as the head of the supervisory commission and Ir. Risnawati, M.M., as a member of the thesis supervisory committee. The research was conducted in the experimental field of the Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Jl. Tuar No.65 Kecamatan Medan Amplas, Provinsi Sumatera Utara with an altitude of ± 27 meters above sea level. The research was conducted from April to May 2022.

The purpose of this study was to determine the response of the growth and production of sweet mustard (*Brassica juncea* L.) to the composition of the planting media for oil palm waste. This study used a non-factorial randomized block design (RAK) with 5 replications and one treatment factor, namely: L₀: top soil (control), L₁: top soil 25 + 75% TKKS waste, L₂: 50% top soil + 50% TKKS waste and L₃: 75% top soil + 25% TKKS waste.

Parameters measured were plant height (cm), number of leaves (strands), leaf area (cm²), leaf chlorophyll and plant wet weight (g). Observational data were analyzed using a list of variances and followed by a mean difference test according to Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results showed that OPEFB waste had a significant effect on the parameters of plant height (cm), number of leaves (strands), leaf area (cm²), and plant wet weight (g). L₃ treatment: 75% top soil + 25% EFB waste palm oil is the best treatment, compared to the L₁, L₂ and L₀ levels. The use of OPEFB waste on leaf chlorophyll parameters had no significant effect.

RIWAYAT HIDUP

Dandy Andarko, lahir pada tanggal 29 Juni 2000 di Medan. Anak dari pasangan Ayahanda Alm. Ir. Duwi Andoko dan Ibunda Dra. Suwarsih yang merupakan anak ke-1 dari 2 bersaudara.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Tahun 2012 menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SD) di SD Madrasah Ibtidaiyah Negeri Medan Tembung. Jl. Pertiwi Ujung, Provinsi Sumatera Utara.
2. Tahun 2015 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Swasta (SMPS) di SMPS AN-NIZAM, Jl. Tuba 2 No. 62 Medan, Provinsi Sumatera Utara.
3. Tahun 2018 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMAN 11 Medan. Jl. Pertiwi No. 93, Provinsi Sumatera Utara.
4. Tahun 2018 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara antara lain :

1. Mengikuti PKKMB Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2018.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian UMSU tahun 2018.
3. Melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Mandiri di Gabungan Kelompok Tani di Desa Serdang Kecamatan Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang

Sumatera Utara, pada bulan September tahun 2021.

4. Mengikuti Uji Kompetensi Kewirausahaan di UMSU pada tahun 2021.
5. Mengikuti Ujian *Test of English as a Foreign Language* (TOEFL) di UMSU pada tahun 2021.
6. Melakukan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Gabungan Kelompok Tani di Desa Serdang Kecamatan Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara, pada bulan Agustus tahun 2021.
7. Melaksanakan Penelitian dan Praktik skripsi di Lahan Jl. Tuar No 65 Kecamatan Medan Amplas dengan ketinggian tempat ± 27 meter dpl,dan dimulai bulan April sampai mei 2022.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'allah yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi penelitian. Tidak lupa penulis hantarkan shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam. Adapun judul skripsi penelitian adalah "Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Manis (*Brassica juncea* L.) terhadap Komposisi Media Tanam Limbah Sawit".

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P., selaku Wakil Dekan 1 Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Dr. Rini Sulistiani, S.P.,M.P., selaku Ketua Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Assoc. Prof. Ir. Ratna Mauli Lubis, M.P., selaku Ketua komisi pembimbing skripsi.
5. Ibu Ir. Risnawati, M.M., selaku Anggoga komisi pembimbing skripsi.
6. Pegawai Biro Administrasi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Kedua Orang Tua penulis yang telah memberikan dukungan penuh dalam menyelesaikan skripsi baik moral maupun material.
8. Seluruh teman-teman stambuk 2018 seperjuangan terkhusus Agroteknologi 2 yang telah membantu dan mewarnai kehidupan kampus.

Penulis menyadari masih ada kekurangan dalam skripsi, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak dalam rangka penyempurnaan skripsi .

Medan, Februari 2023

Dandy Andarko

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Hipotesis Penelitian	3
Kegunaan Penelitian	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
Botani Tanaman Sawi Manis	4
Morfologi Tanaman Sawi Manis	4
Syarat Tumbuh Tanaman Sawi Manis	6
Iklim	6
Tanah.....	6
Media Tanam	6
Limbah Sawit TTKS (Tandan Kosong Kelapa Sawit)	7
Peranan Limbah Sawit TTKS (Tandan Kosong Kelapa Sawit)....	7
BAHAN DAN METODE	9
Tempat dan Waktu.....	9
Bahan dan Alat.....	9
Metode Penelitian	9

Metode Analisa Data.....	10
Pelaksanaan Penelitian.....	10
Persiapan Lahan	10
Penyemaian Benih.....	11
Persiapan Media Tanam.....	11
Pengisian Polybag	11
Pemindahan dan Penanaman Bibit.....	11
Pemeliharaan Tanaman	12
Peyiraman.....	12
Penyisipan	12
Penyiangan	12
Pengendalian Hama dan Penyakit	12
Panen	12
Parameter Pengamatan.....	13
Tinggi Tanaman (cm).....	13
Jumlah Daun (helai)	13
Luas Daun (cm ²).....	13
Klorofil Daun	13
Berat Basah Tanaman (g).....	13
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN.....	31

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Limbah TTKS pada Umur 3, 4, 5 dan 6 MST	15
2.	Jumlah Daun dengan Perlakuan Limbah TTKS pada Umur 3, 4, 5 dan 6 MST	18
3.	Luas Daun dengan Perlakuan Limbah TTKS pada Umur 5.....	20
4.	Klorofil Daun dengan Perlakuan Limbah TTKS pada Umur 6.....	23
5.	Berat Tanaman dengan Perlakuan Limbah TTKS pada Umur 6 MST ...	24

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Hubungan Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Limbah TTKS pada Umur 3, 4, 5, dan 6 MST.....	16
2.	Hubungan Jumlah Daun dengan Perlakuan Limbah TTKS pada Umur 3, 4, 5 dan 6 MST.....	19
3.	Hubungan Luas Daunl dengan Perlakuan Limbah TTKS pada Umur 5 MST.....	21
4.	Hubungan Berat Tanaman dengan Perlakuan Limbah TTKS pada Umur 6 MST.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Tanaman Sawi Manis (<i>Brassica juncea</i> L.)	32
2.	Bagan Plot Penelitian	33
3.	Bagan Tanaman Sampel	34
4.	Data Rataan Tinggi Tanaman Umur 3 MST (cm)	35
5.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 3 MST	35
6.	Data Rataan Tinggi Tanaman Umur 4 MST (cm)	35
7.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 4 MST	35
8.	Data Rataan Tinggi Tanaman Umur 5 MST (cm)	36
9.	Datar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 5 MST	36
10.	Data Rataan Tinggi Tanaman Umur 6 MST (cm)	36
11.	Datar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 6 MST	36
12.	Data Rataan Jumlah Daun Umur 3 MST (helai)	37
13.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 3 MST	37
14.	Data Rataan Jumlah Daun Umur 4 MST (helai)	37
15.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 4 MST	37
16.	Data Rataan Jumlah Daun Umur 5 MST (helai)	38
17.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 5 MST	38
18.	Data Rataan Jumlah Daun Umur 6 MST (helai)	38
19.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 6 MST	38
20.	Data Rataan Luas Daun Umur 5 MST (cm ²)	39
21.	Daftar Sidik Ragam Luas Daun Umur 5 MST	39

22. Data Rataan Klorofil Daun Umur 5 MST ($\mu\text{g}/\text{Ml}$)	39
23. Daftar Sidik Ragam Klorofil Daun Umur 5 MST	39
24. Data Rataan Berat Tanaman Umur 6 MST (g)	40
25. Daftar Sidik Ragam Berat Tanaman Umur 6 MST	40
26. Data Analisis Tanah	41
27. Data Analisis Kandungan Hara Tandan Kosong Kelapa Sawit	42

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sawi manis merupakan jenis komoditi hortikultura yang paling banyak diusahakan oleh masyarakat jika dibandingkan dengan jenis komoditi lainnya karena mempunyai umur panen yang relatif pendek sehingga cepat dipanen (Opat dan Hutapea, 2017). Menurut Nusifera, (2004) sawi mengandung serat, vitamin A, vitamin B, vitamin B2, vitamin B6, vitamin C, kalium, fosfor, tembaga, magnesium, zat besi dan protein.

Pengembangan budidaya sawi manis (*Brassica juncea* L.) mempunyai prospek baik untuk mendukung upaya peningkatan pendapatan petani, gizi masyarakat, perluasan kesempatan kerja, pengembangan agribisnis, peningkatan pendapatan negara melalui pengurangan impor dan memacu laju pertumbuhan ekspor. Kelayakan pengembangan budidaya sawi antara lain ditunjukkan oleh adanya keunggulan komparatif kondisi wilayah tropis Indonesia yang sangat cocok untuk komoditas tersebut. Disamping itu, umur panen sawi relatif pendek dan hasilnya memberikan keuntungan yang memadai (Arinong *dkk.*, 2008).

Menurut data Badan Pusat Statistik Sumatera Utara, (2020) produksi sawi Sumatera Utara mengalami peningkatan produksi tahunan pada 2018 sebanyak 62.829,4 ton/tahun menjadi 78.727,7 ton/tahun pada tahun 2019. Konsumsi sayuran sawi mengalami peningkatan sesuai dengan pertumbuhan jumlah penduduk. Menurut data BPS, (2020) pertumbuhan penduduk di Indonesia meningkat hingga 1,31% pada satu dasawarsa terakhir, yaitu sebanyak 238.518 juta penduduk pada tahun 2010 dan naik hingga 268.074 juta pada 2019. Masa panen yang singkat, pasar yang terbuka luas dan harga yang relatif stabil

merupakan daya tarik untuk mengusahakan dan mengembangkan sawi manis (Nawawi *dkk.*, 2016).

Permasalahan yang sering dihadapi oleh para petani adalah kondisi lahan yang kurang produktif karena penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan. Pada umumnya dalam meningkatkan hasil dan produksi tanaman yaitu dengan cara melakukan pemupukan. Menurut Ruhnayat (2007), salah satu faktor yang menunjang tanaman untuk tumbuh dan berproduksi secara optimal adalah ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang cukup. Upaya untuk memperoleh pertumbuhan tanaman yang baik salah satunya adalah dengan cara pemanfaatan limbah kelapa sawit yang diolah menjadi kompos yang baik untuk tanah dan tanaman. Pemanfaatan kompos dalam penanaman sawi manis dapat memberikan keuntungan yang lebih baik dan pemberian kompos yang diaplikasikan dilahan pertanian, selain menambah unsur hara juga akan meningkatkan kandungan bahan organik tanah, sehingga struktur tanah semakin subur dan kemampuan tanah menahan air akan bertambah baik. Bahan organik dalam kompos TKKS berperan penting karena dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia. Struktur dan kesuburan tanah dapat diperbaiki dengan penggunaan pupuk kompos (Purnama, 2015).

Salah satu alternative lain dalam meningkatkan hasil tanaman sawi yaitu tandan kosong kelapa sawit. Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) merupakan limbah industri pabrik kelapa sawit (PKS) yang banyak terdapat di Provinsi Riau. Menurut Purwantana dan Prastowo (2011), Aplikasi tandan kosong dapat meningkatkan kualitas fisik, kimia dan biologi tanah, dan pertumbuhan tanaman. Aplikasi tandan kosong sawit berpengaruh nyata terhadap sifat kimia tanah (pH

tanah, C-organik, Ca-tertukarkan, Mg tertukarkan, dan KTK). Setiap pengolahan 1 ton tandan buah segar (TBS) akan dihasilkan TKKS sebanyak 22-23% atau sebanyak 220-230 kg. Limbah tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar dalam pembuatan Trichokompos TKKS dengan menggunakan *Trichoderma* sp. sebagai bioaktivator. Trichokompos TKKS juga memiliki kandungan unsur hara seperti, air 49,0%, N 1.77%, P 2.71%, K 2.52%, Mg 0.45%, Ca 1.12%, C-Organik 27.4%, C/N 10,0 dan pH 7,4 (PT. Sarana Inti Pratama, 2014).

Penelitian ini mengkaji tentang pertumbuhan tanaman Sawi Manis terhadap komposisi media tanam Limbah Sawit.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui respons pertumbuhan dan produksi tanaman sawi manis (*Brassica juncea* L.) terhadap komposisi media tanam limbah sawit.

Hipotesis Penelitian

Ada pengaruh komposisi media tanam limbah sawit terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi manis (*Brassica juncea* L.).

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata satu (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai bahan informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan dalam Pengembangan Budidaya Tanaman Sawi Manis.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman

Sawi manis (*Brassica juncea* L.) merupakan tanaman semusim, herba (tidak berkayu), menyelesaikan siklus hidupnya dalam satu musim (dari biji kembali ke biji). Pertumbuhan pucuk dimulai setelah perkecambahan biji dan terus berlanjut dalam pola yang hampir seragam (apabila faktor lingkungan tidak menjadi pembatas) sampai fase pembungaan dan produksi biji. Pertumbuhan pada akhir siklus hidupnya akan terhenti sebagai akibat senescence atau penuaan (Zulkarnain, 2010).

Klasifikasi tanaman adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Rhoadales
Famili : Cruciferae
Genus : Brassica
Spesies : *Brassica juncea* L.

Morfologi Tanaman

Akar

Sistem perakaran tanaman sawi memiliki akar tunggang (*radix primaria*) dan cabang-cabang akar yang bentuknya bulat panjang (*silindris*) menyebar kesemua arah dengan kedalaman antara 30-50 cm. Akar-akar ini berfungsi antara lain mengisap air dan zat makanan dari dalam tanah, serta menguatkan berdirinya batang tanaman. Tanaman sawi berakar serabut yang tumbuh dan berkembang

secara menyebar kesemua arah disekitar permukaan tanah, perakarannya dangkal pada kedalaman sekitar 5cm (Tjitrosoepomo, 2013).

Batang

Batang tanaman sawi pendek sekali dan beruas-ruas sehingga hampir tidak kelihatan. Batang ini berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang daun (Tjitrosoepomo, 2013).

Daun

Daun tanaman sawi berbentuk bulat dan lonjong, lebar dan sempit, ada yang berkerut-kerut (keriting), tidak berbulu dan berwarna hijau muda, hijau keputihan dan sampai hijau tua. Daun memiliki tangkai daun panjang dan pendek, sempit atau lebar bersifat kuat dan halus. Pelepah daun tersusun saling membungkus dengan pelepah-pelepah daun yang lebih muda tetapi tetap membuka. Daun memiliki tulang-tulang daun yang menyirip dan bercabang-cabang. Sawi berdaun lonjong, halus, tidak berbulu dan tidak berkrop. Pada umumnya pola pertumbuhan daunnya berserak (*roset*) hingga sukar membentuk krop (Wahyudi, 2010).

Bunga

Struktur bunga sawi manis tersusun dalam tangkai bunga (*inflorescentia*) yang tumbuh memanjang (tinggi) dan bercabang banyak. Tiap kuntum bunga terdiri atas empat helai kelopak daun, empat helai daun mahkota bunga berwarna kuning-cerah, empat helai benang sari, dan satu buah putik yang berongga dua (Wahyudi, 2010).

Buah dan Biji

Buah sawi hijau termasuk tipe buah polong, yaitu bentuknya memanjang dan berongga. Tiap buah (polong) berisi 2-8 butir biji. Biji sawi berbentuk bulat

kecil berwarna coklat atau coklat kehitam-hitaman. Biji sawi manis berbentuk bulat, berukuran kecil, permukaannya licin mengkilap, agak keras, dan berwarna coklat kehitaman (Wahyudi, 2010).

Syarat Tumbuh Tanaman

Iklm

Sawi bukan tanaman asli Indonesia, tetapi berasal dari Asia. Dikembangkan di Indonesia karena Indonesia mempunyai kecocokan terhadap iklim, cuaca dan tanahnya. Tanaman sawi dapat ditanam di dataran tinggi maupun dataran rendah (5-1200 mdpl). Ketinggian tempat yang memberikan pertumbuhan optimal pada tanaman sawi adalah 100-500 mdpl. Sawi dapat tumbuh dengan baik pada suhu rata-rata 15-30⁰ C serta penyinaran matahari antara 10-13 jam per hari dan kelembaban 60-100% untuk tumbuh optimal (Maripul, 2010).

Tanah

Pertumbuhan sawi, membutuhkan hawa yang sejuk dan lebih cepat tumbuh apabila ditanam dalam suasana lembab. Keadaan tanah yang dikehendaki adalah tanah gembur, banyak mengandung humus dan drainase yang baik. Derajat keasaman (pH) tanah yang dibutuhkan sekitar 6-7 (Maripul, 2010).

Media Tanam

Media tanam memiliki fungsi yang cukup bagi tanaman, yaitu sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya tanaman dan penyedia air dan unsur hara bagi tanaman. Secara umum, media tanam dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu media tanam tanah dan non tanah. Media tanam yang termasuk dalam kategori bahan unsur umumnya berasal dari komponen mikroorganisme, misalnya bagian dari tanaman seperti daun, batang, bunga, buah, atau kulit kayu. Bahan tanam juga

memiliki pori-pori makro dan mikro yang unsur haranya seimbang sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik serta memiliki daya serap air yang tinggi (Manurung, 2016).

Limbah Sawit Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)

Limbah Pabrik Kelapa Sawit (PKS) berupa tanda kosong kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai bahan organik yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. TKKS dikomposkan terlebih dahulu agar haranya lebih mudah diserap oleh tanaman. Pemberian pupuk organik berupa kompos tandan kosong kelapa sawit merupakan sumber hara potensial yang berfungsi sebagai bahan pembenah tanah karena tingginya kandungan karbon yang terdapat dalam bahan organik. Hal ini disebabkan dari hasil analisis awal yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kompos tandan kosong kelapa sawit memiliki kandungan C-organik tertinggi yaitu sebesar 39,87 %. Dengan penambahan bahan organik berupa kompos tandan kosong kelapa sawit kedalam tanah rata-rata kandungan C-organik tanah meningkat sekitar 28-54% (Karo-karo *dkk.*, 2017).

Pemberian TKKS pada dosis yang seimbang dapat memperbaiki sifat kimia sehingga meningkatkan ketersediaan hara makro dan mikro N serta memperbaiki sifat fisik tanah seperti perbaikan struktur tanah, daya simpan air, pertukaran udara (aerasi tanah) dan kation hara serta meningkatkan peran mikroorganisme tanah, karena kedua bahan organik tersebut mengandung hara lengkap dan memiliki sifat fisik yang baik (Siziko *dkk.*, 2016).

Peranan Limbah Sawit Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)

Tandan Kosong Kelapa Sawit digunakan sebagai bahan organik bagi pertanaman kelapa sawit secara langsung maupun tidak langsung. Pemanfaatan

secara langsung ialah dengan menjadikan Tandan Kosong Kelapa Sawit sebagai material penutup budidaya untuk menjaga kelembaban tanah (mulsa) sedangkan secara tidak langsung dengan mengomposkan terlebih dahulu sebelum digunakan sebagai pupuk organik. Tandan kosong kelapa sawit mempunyai potensi yang besar untuk digunakan sebagai bahan penyubur tanah karena sifat kimia dan fisik yang dapat memperbaiki kondisi tanah, jika dibandingkan dengan bahan penyubur tanah lainnya (Salmina, 2012).

Penggunaan kompos tandan kosong kelapa sawit sebagai substitusi pupuk NPK dalam pembibitan awal kelapa sawit memberikan hasil analisis kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) yaitu N = 1.40 %, P total = 0.96 %, K = 0.41 %, C-organik = 19.81 %, pH = 7.8, dan rasio C/N = 14.15. Keunggulan kompos TKKS meliputi kandungan kalium yang tinggi, tanpa penambahan starter dan bahan kimia, memperkaya unsur hara yang ada di dalam tanah, dan mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi (Walida *dkk.*, 2020).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Jl. Tuar No 65 Kecamatan Medan Amplas dengan ketinggian tempat ± 27 meter dpl, dimulai bulan April sampai Mei 2022.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada pelaksanaan penelitian ini adalah benih sawi manis (*Brassica juncea* L.) varietas Shinta, tanah lapisan atas (*top soil*), limbah sawit TKKS, polybag, tali rafia dan plang.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah meteran bangunan, parang, gergaji, cangkul, gunting, palu, paku, alat tulis dan kamera handphone.

Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial dengan 4 faktor perlakuan dan diulang sebanyak 5 kali sehingga terdapat 20 unit percobaan menghasilkan 80 jumlah tanaman, adapun perlakuan yang diteliti adalah:

L_0 = Tanah lapisan atas (*top soil*) saja sebagai kontrol

L_1 = Tanah lapisan atas (*top soil*) 25% + limbah sawit TKKS 75%

L_2 = Tanah lapisan atas (*top soil*) 50% + limbah sawit TKKS 50%

L_3 = Tanah lapisan atas (*top soil*) 75% + limbah sawit TKKS 25%

Jumlah ulangan : 5 Ulangan

Jumlah tanaman per plot : 4 Tanaman

Jumlah sampel tanaman per plot : 3 Tanaman

Jumlah tanaman sampel seluruhnya	: 60 Tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	: 80 Tanaman
Jarak antar plot	: 50 cm
Jarak antar ulangan	: 80 cm
Jarak antar polibeg	: 20 cm x 20 cm

Metode Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial menggunakan sidik ragam kemudian diuji lanjut dengan beda nyata jujur, dengan model linier Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + e_{ij}$$

Y_{ij} = Respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

μ = Nilai tengah umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i

β_j = Pengaruh blok ke-j

e_{ij} = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Data hasil penelitian ini dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji Beda Rataan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan

Persiapan lahan dilakukan dengan cara membersihkan lahan dari gulma dan sisa-sisa tanaman, dan tanah diratakan menggunakan cangkul agar posisi polybag tidak miring.

Persemaian Benih

Persemaian benih dilakukan selama 14 hari menggunakan tray semai. Tray semai diisi dengan media tanam tanah. Dalam satu lubang tray semai, diisi satu benih sawi manis.

Persiapan Media Tanam

Tanah yang digunakan yaitu tanah top soil dan media tanam limbah sawit. Tanah dicampurkan terlebih dahulu dengan media tanam limbah sawit dengan takaran yang sudah disesuaikan.

Pengisian Polybag

Penyusunan polybag yang telah di isi media tanam dengan jarak per polybag 20 x 20 cm dan jarak antar plot 50 cm.

Pemindahan dan Penanaman Bibit

Penanaman bibit dilakukan setelah bibit berumur dua minggu dengan cara memindahkan bibit pada tray semai ke polybag. Kriteria selada yang layak dipindahkan ke polybag yaitu memiliki dua sampai tiga helaian daun. Penanaman dilakukan dengan hati-hati untuk menghindari kerusakan pada bibit terutama pada bagian akar. Pada setiap plot ditanami 16 bibit dengan empat sampel tanaman.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor bermata kecil dengan cara menyiramkan pada daun serta lubang tanam. Waktu penyiraman pada pagi dan sore hari. Penyiraman dilakukan dengan melihat kondisi cuaca dan kondisi tanah pada plot penelitian.

Penyisipan

Penyisipan dilakukan apabila bibit terserang hama dan penyakit atau mati dan dilakukan 1 minggu setelah tanam. Hal tersebut dilakukan bertujuan agar bibit tetap tumbuh seragam.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan cara manual yaitu dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di dalam dan sekitar polybag atau di sekitar tanaman tersebut.

Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)

Pengendalian hama ulat gerayak yang menyerang pada tanaman sawi yaitu dilakukan secara manual atau mekanis yaitu, dengan cara mengutip langsung hama yang terdapat pada tanaman serta terdapat hama belalang kecil sehingga menggunakan insektisida kimia decis 50 EC.

Panen

Pemanenan tanaman sawi dapat dilakukan ketika tanaman sudah berumur 28-40 hari setelah tanam. Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut tanaman sawi sampai bagian akar tanaman.

Parameter Pengamatan**Tinggi Tanaman (cm)**

Pengukuran tinggi tanaman dimulai dari permukaan media tanam hingga ujung daun tertinggi. Pada umur 3 MST dengan interval 1 minggu sekali sampai 6 MST.

Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun dihitung dengan cara melihat daun yang telah terbuka sempurna. Pengamatan dilakukan pada saat berumur 3 MST, dengan interval

1 minggu sekali sampai 6 MST.

Luas Daun (cm²)

Pengukuran luas daun dilakukan dengan cara mengukur panjang dan lebar helaian daun. Kemudian dimasukkan ke dalam rumus panjang x lebar x Kostanta (0,759) Pengukuran luas daun hanya sekali, yaitu pada akhir penelitian. Diambil satu daun tengah yang terlebar dari setiap tanaman sampel pada plot perlakuan lalu diukur panjang dan lebarnya daun tersebut. Hasil dari perkalian panjang dan lebar daun sampel dikali dengan kostanta.

Klorofil Daun (µg/ML)

Klorofil daun diukur setelah panen dengan mengambil daun kemudian mengukur dengan menggunakan alat Spektro meret atau dengan cara merendam daun beberapa hari di dalam wadah, setelah itu masukan campuran aseton.

Berat Basah Tanaman (g)

Pengukuran berat basah tanaman dilakukan dengan menimbang objek sampel tanaman yang telah dibagi antara tajuk dan akar tanaman. Selanjutnya sampel tajuk tanaman sawi ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik. Proses menimbang berat basah tajuk dilakukan menggunakan timbangan analitik dengan satuan berat gram (g). Pengamatan berat basah tanaman dilakukan pada waktu setelah panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Data pengamatan tinggi tanaman sawi manis setelah pemberian limbah TKKS pada umur 3, 4, 5 dan 6 minggu setelah tanam (MST), beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 4-11.

Berdasarkan sidik ragam perlakuan limbah TKKS pada umur 3, 4, 5 dan 6 MST berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman. Tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Limbah TKKS pada Umur 3, 4, 5 dan 6 MST

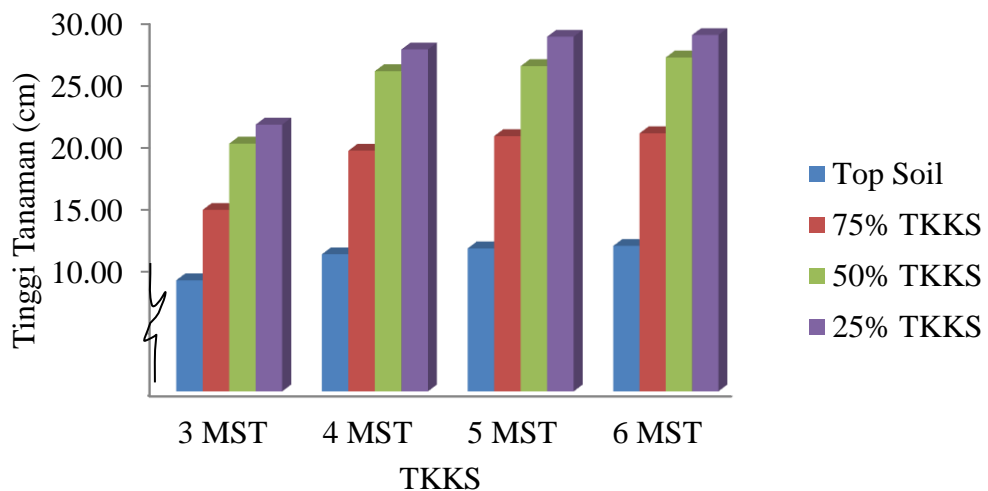
Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)			
	3	4	5	6
Media Tanam(cm).....			
L ₀	9.00 b	14.67 b	20.00 b	21.53 b
L ₁	11.10 ab	19.43 ab	25.83 ab	27.57 ab
L ₂	11.57 ab	20.60 ab	26.23 ab	28.60 ab
L ₃	11.77 a	20.83 a	26.93 a	28.73 a

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Berdasarkan Tabel 1, pemberian limbah TKKS berpengaruh nyata pada pengukuran tinggi tanaman umur 3 sampai 6 MST. Hasil terbaik untuk tinggi tanaman pada umur 3 sampai 6 MST, terdapat pada perlakuan L₃ dengan pemberian *top soil* 75% + limbah TKKS 25% (28.73 cm) tidak berbeda nyata dengan perlakuan L₂ dengan pemberian *top soil* 50% + limbah TKKS 50% (28.60 cm). Demikian juga pada taraf perlakuan L₁ dengan pemberian *top soil* 25% + limbah TKKS 75%, tinggi tanaman sawi (27.57 cm) berbeda nyata dengan perlakuan L₀ tanpa diberi limbah TKKS (kontrol). Perlakuan L₀ memiliki kecenderungan yang lebih rendah yaitu (21.53 cm) dibandingkan dengan L₃, L₂

dan L₁. Hal ini diduga karena adanya pengaruh terhadap pemberian limbah TKKS.

Perlakuan L₃ pada penggunaan *top soil* 75% + limbah TKKS 25% merupakan perlakuan yang terbaik dibandingkan pada taraf L₂, L₁ dan L₀. Terlihat pada umur 6 MST tinggi tanaman mencapai 28.73 cm. Hubungan tinggi tanaman dengan perlakuan limbah TKKS pada umur 3, 4, 5 dan 6 MST terdapat pada (Gambar 1).



Gambar 1. Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Limbah TKKS Umur 3, 4, 5 dan 6 MST

Berdasarkan gambar 1, dapat diketahui bahwa tinggi tanaman sawi setelah diaplikasikan limbah TKKS memberikan pengaruh terhadap pengukuran tinggi tanaman sawi, pada taraf perlakuan L₃ dengan pemberian *top soil* 75% + limbah TKKS 25% menunjukkan pertumbuhan tanaman tertinggi. Histogram tinggi tanaman sawi dengan taraf perlakuan L₃ lebih baik ketika diaplikasikan terhadap tanaman sawi dibandingkan taraf perlakuan lainnya.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian limbah TKKS berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Hal ini diakibatkan

karena adanya unsur hara NPK yang mencukupi kebutuhan hara bagi tanaman. Unsur hara makro seperti N, P dan K merupakan unsur hara yang sangat berperan penting terhadap pertumbuhan tanaman khususnya pertumbuhan vegetatif pada tanaman sawi. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Saragih *dkk.*, 2013) menjelaskan bahwa tinggi tanaman akan meningkat seiring dengan penambahan hara N serta berjalannya waktu. Nitrogen merupakan komponen asam amino, asam nukleat, dan klorofil. Purwanto, (2020) menambahkan bahwa bahan organik memberikan kondisi yang sesuai untuk tanaman dengan memperbaiki struktur tanah menjadi lebih remah, meningkatkan kemampuan air sehingga drainase tidak berlebihan, serta kelembaban dan temperatur tanah menjadi stabil sehingga memudahkan tanaman menyerap unsur hara.

Saputra *dkk.*, (2015) menambahkan bahwa yang mempercepat pertumbuhan keseluruhan, khususnya pada batang dan daun. Unsur hara P berperan dalam proses pertumbuhan akar, bunga, buah dan tingi tanaman. Penambahan unsur hara K dapat memacu pertumbuhan tanaman di tingkat awal, memperkuat kekakuan batang dengan demikian dapat mengurangi resiko tanaman rebah dan tidak mudah jatuh.

Jumlah Daun (Helai)

Data pengamatan jumlah daun setelah pemberian limbah TKKS pada umur 3, 4, 5 dan 6 minggu setelah tanam (MST), beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 12-19.

Berdasarkan sidik ragam perlakuan limbah TKKS pada umur 3, 4, 5 dan 6 MST berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun. Jumlah daun dapat dilihat pada Tabel 2.

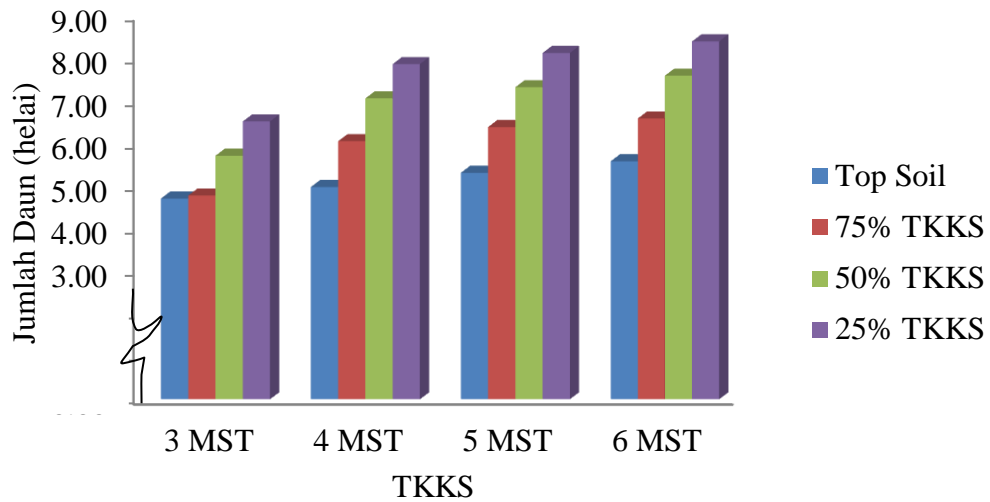
Tabel 2. Jumlah Daun dengan Perlakuan Limbah TKKS pada Umur 3, 4, 5 dan 6 MST

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)			
	3	4	5	6
Media Tanam(helai).....			
L ₀	4.73 b	4.80 b	5.73 b	6.53 b
L ₁	5.00 ab	6.07 ab	7.07 ab	7.87 ab
L ₂	5.33 ab	6.40 ab	7.33 ab	8.13 ab
L ₃	5.60 a	6.60 a	7.60 a	8.40 a

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Berdasarkan Tabel 2, pemberian limbah TKKS berpengaruh nyata pada pengukuran jumlah daun tanaman umur 3 sampai 6 MST. Hasil terbaik untuk jumlah daun tanaman pada umur 3 sampai 6 MST, terdapat pada perlakuan L₃ dengan pemberian *top soil* 75% + limbah TKKS 25% (8.40 helai) tidak berbeda nyata dengan perlakuan L₂ dengan pemberian *top soil* 50% + limbah TKKS 50% (8.13 helai). Demikian juga pada taraf perlakuan L₁ dengan pemberian *top soil* 25% + limbah TKKS 75%, jumlah daun tanaman sawi (7.87 helai) berbeda nyata dengan perlakuan L₀ tanpa diberi limbah TKKS (kontrol). Perlakuan L₀ memiliki kecenderungan yang lebih rendah yaitu (6.53 heli) dibandingkan dengan L₃, L₂ dan L₁. Hal ini diduga karena adanya pengaruh terhadap pemberian limbah TKKS.

Perlakuan L₃ pada penggunaan *top soil* 75% + limbah TKKS 25% merupakan perlakuan yang terbaik dibandingkan pada taraf L₂, L₁ dan L₀. Terlihat pada umur 6 MST jumlah daun tanaman mencapai 8.40 helai. Hubungan jumlah daun tanaman dengan perlakuan limbah TKKS pada umur 3, 4, 5 dan 6 MST terdapat pada (Gambar 2).



Gambar 2. Jumlah Daun dengan Perlakuan Limbah TKKS pada Umur 3, 4, 5 dan 6 MST

Berdasarkan gambar 2, dapat diketahui bahwa jumlah daun tanaman sawi setelah diaplikasi limbah TKKS memberikan pengaruh terhadap pengukuran jumlah daun tanaman sawi, pada taraf perlakuan L_3 dengan pemberian *top soil* 75% + limbah TKKS 25% menunjukkan pertumbuhan tanaman jumlah daun terbanyak. Histogram jumlah daun tanaman sawi dengan taraf perlakuan L_3 lebih baik ketika diaplikasikan terhadap tanaman sawi dibandingkan taraf perlakuan lainnya.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian limbah TKKS berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman. Hal ini diduga karena hara yang terdapat pada kompos tandan kelapa sawit berupa hara makro maupun mikro dapat dimanfaatkan oleh tanaman dengan maksimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sukasih, (2017) menyatakan bahwa jumlah daun pada tanaman sawi akan meningkat seiring dengan bertambahnya hara dalam jumlah yang cukup dibutuhkan oleh tanaman. Pemberian kompos tandan kelapa sawit merupakan fakto pemicu dalam pertumbuhan jumlah daun pada tanaman. Hal ini

disebabkan oleh kompos tandan kelapa sawit memiliki hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman, selain itu kompos tandan kelapa sawit juga dapat memperbaiki struktur tanah, tekstur tanah, meningkatkan porositas dan aerasi.

Menurut Dhani *dkk.*, (2014) menambahkan bahwa unsur nitrogen sangat dibutuhkan tanaman untuk sintesa asam-asam amino dan protein, terutama pada titik-titik tumbuh tanaman sehingga mempercepat proses pertumbuhan tanaman seperti pembelahan sel dan perpanjangan sel. Tinggi tanaman lebih ditentukan oleh faktor genetik. Disamping dipengaruhi oleh faktor genetik, juga dipengaruhi oleh perlakuan tanaman dan kondisi lingkungan tumbuh tanaman.

Luas Daun (cm²)

Data rata-rata pengamatan luas daun tanaman sawi umur 5 Minggu Setelah Tanam (MST) beserta sidik ragamnya terdapat pada lampiran 20-21.

Berdasarkan sidik ragam perlakuan limbah TKKS pada umur 5 MST berpengaruh nyata terhadap parameter luas daun. Luas daun tanaman sawi terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Luas Daun dengan Perlakuan Limbah TKKS pada Umur 5 MST

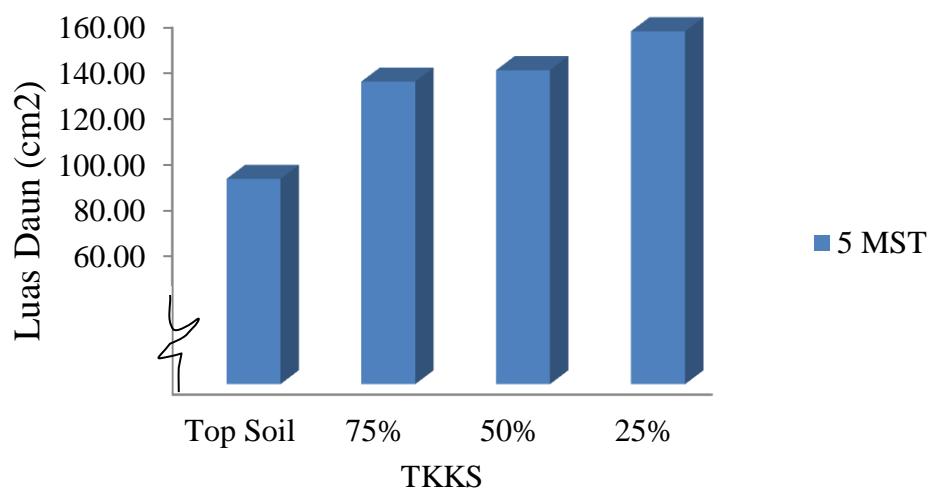
Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)
	5
Media Tanam(cm ²).....
L ₀	89.53 b
L ₁	132.01 ab
L ₂	136.97 ab
L ₃	153.95 a

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Berdasarkan Tabel 3, pemberian limbah TKKS berpengaruh nyata pada pengukuran luas daun tanaman umur 5 MST. Hasil terbaik untuk luas daun tanaman pada umur 5 MST, terdapat pada perlakuan L₃ dengan pemberian *top soil*

75% + limbah TKKS 25% (153.95 cm^2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan L_2 dengan pemberian *top soil* 50% + limbah TTKS 50% (136.97 cm^2). Demikian juga pada taraf perlakuan L_1 dengan pemberian *top soil* 25% + limbah TKKS 75%, luas daun tanaman sawi (132.01 cm^2) berbeda nyata dengan perlakuan L_0 tanpa diberi limbah TKKS (kontrol). Perlakuan L_0 memiliki kecenderungan yang lebih rendah yaitu (89.53 cm^2) dibandingkan dengan L_3 , L_2 dan L_1 . Hal ini diduga karena adanya pengaruh terhadap pemberian limbah TKKS.

Perlakuan L_3 pada penggunaan *top soil* 75% + limbah TKKS 25% merupakan perlakuan yang terbaik dibandingkan pada taraf L_2 , L_1 dan L_0 . Terlihat pada umur 5 MST luas daun tanaman mencapai 153.95 cm^2 . Hubungan luas daun tanaman dengan perlakuan limbah TKKS pada umur 5 MST terdapat pada (Gambar 3).



Gambar 3. Luas Daun dengan Perlakuan Limbah TKKS Umur 5 MST.

Berdasarkan gambar 3, dapat diketahui bahwa luas daun tanaman sawi setelah diaplikasi limbah TKKS memberikan pengaruh terhadap pengukuran luas daun tanaman sawi, pada taraf perlakuan L_3 dengan pemberian *top soil* 75% +

limbah TKKS 25% menunjukkan pertumbuhan tanaman jumlah daun terbanyak. Histogram luas daun tanaman sawi dengan taraf perlakuan L₃ lebih baik ketika diaplikasikan terhadap tanaman sawi dibandingkan taraf perlakuan lainnya.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan limbah TKKS memberikan pengaruh terhadap luas daun. Lebarnya luas daun pada tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu faktor yaitu ketersediaan air, nutrisi serta cahaya matahari. Hal ini sesuai dengan pernyataan Marwan *dkk.*, (2016) yang menyatakan bahwa salah satu faktor penting dalam pembentukan daun yaitu ketersediaan air yang cukup, kebutuhan hara yang sesuai serta cahaya matahari untuk melakukan fotosintesis. Kandungan hara yang tersedia pada media tanam dapat dimanfaatkan oleh tanaman, sehingga pembentukan daun pada tanaman dapat berjalan dengan maksimal.

Menurut Ihsan, (2021) menambahkan bawasannya seiring bertambahnya dosis pada kompos tandan kosong kelapa sawit yang diaplikasi pada tanaman sawi akan mempengaruhi pertumbuhan luas daun. Kandungan hara yang terdapat pada tandan kelapa sawit yaitu Nitrogen (N) 1.12%, Fosfor (P) 0.49% dan Kalium (K) 1.43% serta memiliki pH yang netral dapat memberikan hasil yang maksimal.

Klorofil Daun

Data rata-rata pengamatan klorofil daun umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST) beserta sidik ragamnya terdapat pada lampiran 22-23.

Berdasarkan sidik ragam perlakuan limbah TKKS pada umur 6 MST berpengaruh tidak nyata terhadap parameter klorofil daun. Klorofil daun tanaman sawi terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Klorofil Daun dengan Perlakuan Limbah TKKS pada Umur 6 MST

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)
	6
Media Tanam($\mu\text{g}/\text{Ml}$).....
L ₀	40.93
L ₁	40.95
L ₂	41.87
L ₃	42.36

Berdasarkan Tabel 4, pemberian limbah TKKS berpengaruh tidak nyata pada umur 6 MST, walaupun secara statistik belum memberikan respon namun terlihat ada peningkatan terhadap jumlah klorofil. Jumlah klorofil terbanyak pada taraf L₃ : *top soil* 75% + limbah sawit TKKS 25% dengan rata-rata (42.36 $\mu\text{g}/\text{Ml}$), dan diikuti dengan taraf L₂ : *top soil* 50% + limbah sawit TKKS 50% dengan rata-rata (41.87 $\mu\text{g}/\text{Ml}$), L₁ : *top soil* 25% + limbah sawit TKKS 75% dengan rata-rata (40.95 $\mu\text{g}/\text{Ml}$) serta pada taraf L₀ : tanpa limbah sawit TKKS yang memiliki kecenderungan yang lebih rendah yaitu dengan rata-rata (40.93 $\mu\text{g}/\text{Ml}$).

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan media tanam berupa *top soil* 75% + limbah sawit TKKS 25% memberikan hasil terbanyak terhadap parameter klorofil daun. Banyaknya jumlah klorofil tanaman berpengaruh terhadap pemberian unsur hara yang diberikan ketanaman. Salah satu unsur hara yang memiliki peranan penting dalam pembentukan zat hijau daun atau klorofil. Klorofil sangat bermanfaat dalam membantu proses fotosintesis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Setiawan, (2019) yang menyatakan bahwa nitrogen diperlukan untuk memproduksi protein dan bahan-bahan penting lainnya yang dimanfaatkan untuk membentuk sel-sel serta klorofil. Klorofil yang tersedia dalam jumlah yang cukup pada daun tanaman akan meningkatkan kemampuan daun untuk menyerap cahaya matahari, sehingga proses fotosintesis

berjalan lancar.

Menurut Wijiyanti *dkk.*, (2019) menambahkan bahwa nitrogen menjadi bagian dari molekul klorofil yang mengendalikan kemampuan tanaman dalam melakukan fotosintesis. Nitrogen berperan sebagai penyusun pigmen klorofil. Penurunan jumlah klorofil dan karotenoid pada tanaman sawi karena adanya kompetisi penggunaan unsur N dan P untuk pertumbuhan tanaman dan pembentukan klorofil. Kandungan N dan P yang terdapat pada setiap perlakuan lebih dioptimalkan oleh tanaman sawi untuk mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman, meningkatkan jumlah anakan dan membuat tanaman menjadi besar, sehingga pasokan N untuk pembentukan klorofil menjadi lebih sedikit.

Berat Basah Tanaman (g)

Data rata-rata pengamatan berat basah tanaman umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST) beserta sidik ragamnya terdapat pada lampiran 24-25.

Berdasarkan sidik ragam perlakuan limbah TKKS pada umur 6 MST berpengaruh nyata terhadap parameter berat basah tanaman. Berat basah tanaman tanaman sawi terdapat pada Tabel 5.

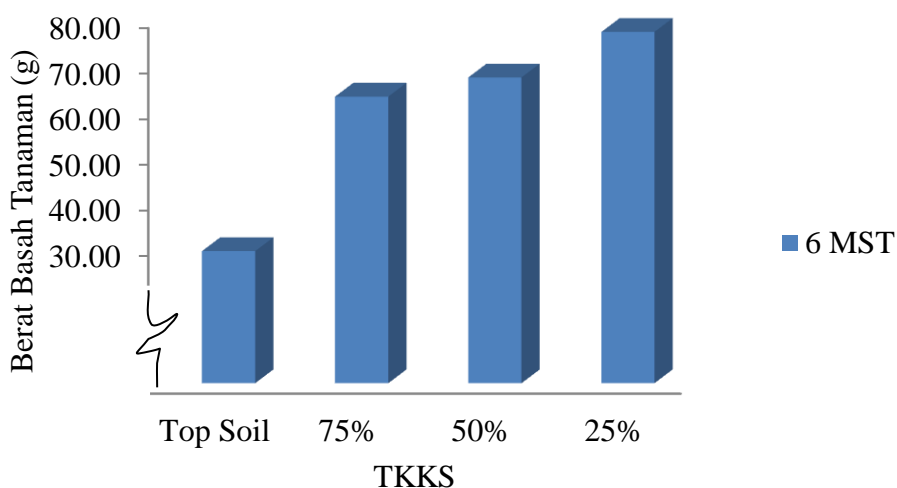
Tabel 5. Berat Basah Tanaman dengan Perlakuan Limbah TKKS pada Umur 6 MST

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)
	6
Media Tanam(g).....
L ₀	28.80 b
L ₁	62.73 ab
L ₂	66.93 ab
L ₃	76.93 a

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Berdasarkan Tabel 5, pemberian limbah TKKS berpengaruh nyata pada pengukuran berat basah tanaman umur 6 MST. Hasil terbaik untuk Berat basah tanaman pada umur 6 MST, terdapat pada perlakuan L₃ dengan pemberian *top soil* 75% + limbah TKKS 25% (76.93 g) tidak berbeda nyata dengan perlakuan L₂ dengan pemberian *top soil* 50% + limbah TTKS 50% (66.93 g). Demikian juga pada taraf perlakuan L₁ dengan pemberian *top soil* 25% + limbah TKKS 75%, berat basah tanaman sawi (62.73 g) berbeda nyata dengan perlakuan L₀ tanpa diberi limbah TKKS (kontrol). Perlakuan L₀ memiliki kecenderungan yang lebih rendah yaitu (28.80 g) dibandingkan dengan L₃, L₂ dan L₁. Hal ini diduga karena adanya pengaruh terhadap pemberian limbah TKKS.

Perlakuan L₃ pada penggunaan *top soil* 75% + limbah TKKS 25% merupakan perlakuan yang terbaik dibandingkan pada taraf L₂, L₁ dan L₀. Terlihat pada umur 6 MST berat basah tanaman mencapai 76.93 g. Hubungan Berat basah tanaman dengan perlakuan limbah TKKS pada umur 6 MST terdapat pada (Gambar 4).



Gambar 4. Berat Basah Tanaman dengan Perlakuan Limbah TKKS Umur 6 MST.

Berdasarkan gambar 4, dapat diketahui bahwa Berat basah tanaman sawi setelah diaplikasi limbah TKKS memberikan pengaruh terhadap pengukuran Berat basah tanaman sawi, pada taraf perlakuan L₃ dengan pemberian *top soil* 75% + limbah TKKS 25% menunjukkan pertumbuhan tanaman jumlah daun terbanyak. Histogram berat basah tanaman sawi dengan taraf perlakuan L₃ lebih baik ketika diaplikasikan terhadap tanaman sawi dibandingkan taraf perlakuan lainnya.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan limbah TKKS memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat basah tanaman sawi. Pemberian limbah TKKS memiliki kemampuan dalam memperbaiki kesuburan tanah, tanah menjadi gembur dan remah sehingga memudahkan tanaman dalam tumbuh dan berkembang dengan baik. Selain itu, limbah TKKS memiliki kandungan hara makro seperti hara N, P dan K. Unsur hara ini sangat berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hawayanti dan Rahmad, (2018) yang menyatakan bahwa unsur yang terkandung didalam kompos tandan kosong kelapa sawit dapat meningkatkan aktivitas enzim dalam reaksi fotosintesis dan respirasi sehingga dapat meningkatkan Berat basah pada tanaman sawi.

Cahyono, (2019) menambahkan bahwa limbah TTKS diduga dapat memicu pertumbuhan bagian vegetatif dan generatif tanaman seperti daun, akar dan umbi sehingga akan sangat mempengaruhi pertumbuhan berat basah tanaman. Unsur hara yang terkandung pada limbah TKKS berupa hara N 1.5%, P 0.5%, K 7.3% dan Mg 0.9% mencukupi kebutuhan hara bagi tanaman, sehingga tanaman dengan mudah menyerah hara dan memberikan hasil yang maksimal terhadap

berat basah tanaman. Menurut Risnawati, *dkk.*, (2021) menambahkan bahwa suatu tanaman akan memberikan hasil yang maksimal jika dosis yang diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Namun, apabila dosis yang diberikan tidak memenuhi hara kebutuhan tanaman maka hasil pertumbuhan tanaman tidak maksimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengaplikasian limbah TKKS berpengaruh nyata, perlakuan L₃ dengan penggunaan *top soil* 75% + limbah TKKS 25% merupakan perlakuan terbaik terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan berat basah tanaman.

Saran

Disarankan bagi petani tanaman sawi, dianjurkan menggunakan media tanam limbah TKKS dengan dosis 25% untuk meningkatkan hasil dan produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arinong, A. Rahman, H. Rukka dan L. Vibriana. 2008. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi dengan Pemberian Bokashi. *Jurnal Agrisistem*. 4(2): 25-28.
- Cahyono, E. 2019. Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan Urin Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
- Dhani, H. Wardati dan Rosmini. 2014. Pengaruh Pupuk Vermikompos pada Tanah Inceptisol terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Online Mahasiswa*. 1(1): 1-11.
- Harahap, F.S., H. Walida., R. Rahmaniah., A. Rauf., R. Hasibuan dan A.P. Nasution. 2020. Pengaruh Aplikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Arang Sekam Padi terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah pada Tomat. *Agrotechnology Research Journal*, 4(1), 1-5. Jakarta.
- Hawayanti, E dan A. Rahmad. 2018. Pengaruh Jenis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Lahan Tadah Hujan. *Jurnal Klorofil*. 13(1): 42-49. ISSN 2085-9600.
- Ihsan, M. 2021. Pengaruh Campuran *Decanter Solid* dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kelapa Sawit. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.
- Karo-karo A., A. Lubis, dan Fauzi. 2015. Perubahan Beberapa Sifat Kimia Tanah Ultisol Akibat Pemberian Beberapa Pupuk Organik dan Waktu Inkubasi. *Skripsi*. Fakultas Pertanian USU, Medan.
- Manurung, R,W. 2016. Pengaruh Media Tanam dan Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kailan (*Brassica oleraceae*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.
- Maripul, U. 2010. *Budidaya Tanaman Sawi*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Riau.
- Nawawi, A.H.S., A. Rahayu dan Y. Mulyaningsih. 2016. Pertumbuhan Produksi dan Kualitas Sawi Manis (*Brassica juncea* L.) pada Berbagai Konsentrasi Urin Sapi dan Dosis Pupuk N, P dan K. *Jurnal Agronida* 2 (1): 8-17.

- Nusifera, S. 2004. Respons Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) terhadap Pupuk Daun Nutra-Phos N dengan Konsentrasi Bervariasi. *Jurnal Agronomi*. 8(1): 27–29.
- Opat, E dan A.N. Hutapea. 2017. Analisis Pendapatan Usahatani Sawi Manis di Kelurahan Oelami, Kecamatan Bikomi Selatan, Kabupaten Timor Tengah Utara. *Jurnal Agribisnis Lahan Kering. International Standard of Serial Number 2502-1710. Agrimor*. 2(3): 33-35.
- PT. Sarana Inti Pratama. 2014. Hasil Analisis Sampel Pupuk. Departemen Riset. Pekanbaru.
- Purnama, H. 2015. Teknologi Pembuatan Pupuk Kompos Tankos. Balai Penelitian Teknologi Pertanian Jambi. Jambi.
- Purwantana, B dan B. Prastowo. 2011. Gasifikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit : Konversi Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit Untuk Sumber Energi Terbarukan. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Perkebunan. Fakultas Teknologi Pertanian UGM Yogyakarta. Bogor.
- Purwanto, E., E. Yacobus dan W. Sri. 2015. Pengaruh Kombinasi Pupuk AB Mix dan Pupuk Organik Cair (POC) Kotoran Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi (*Brassica juncea* L.) Hidroponik. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta*.
- Risnawati., Dartius., M.O. Mulya dan B. Setiawan. 2021. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Pemberian Ekstrak Kulit Pisang Kepok dan Pupuk Kandang Ayam. *Jurnal Agrium*. 18 (1): 17-24.
- Ruhnayat, A., 2007. Penentuan Kebutuhan Pokok Unsur Hara NPK Untuk Pertumbuhan Tanaman Sawi Manis. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Medan.
- Salmina. 2012. Studi Pemanfaatan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit Oleh Masyarakat di Jorong Koto Sawah Nagari Ujung Gading Kecamatan Lembah Melintang. *Jurnal Spasial*.
- Saputra, H., Sudradjat dan Y. Sudirman. 2015. Optimasi Paket Pupuk Tunggal pada Tanaman Kelapa Sawit Belum Menghasilkan Umur Satu Tahun. *Jurnal Agron Indonesia*. 43 (2) : 161 – 167.

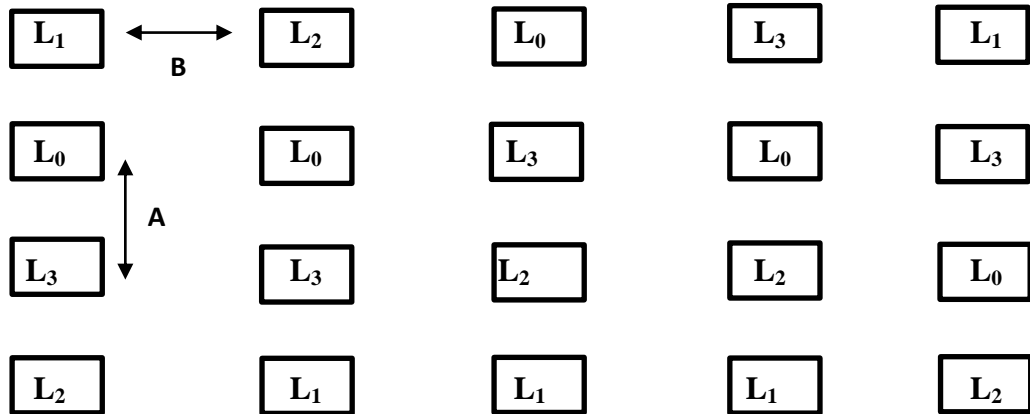
- Saragih, D., H. Herawati dan N. Nurmauli. 2013. Pengaruh Dosis dan Waktu Aplikasi Pupuk Urea dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays* L.) Pioner 27. Jurnal Agrotek Tropika. 1 (1) : 50-54.
- Setiawan, A. 2019. Respon Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) dengan Pemberian POC Kulit Pisang dan Pupuk NPK 16:16:16. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Siziko A., Nelvia dan I.S. Sukemi. 2016. Pemberian Kompos TKKS dan Cocopeat pada Tanah Subsoil Ultisol terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre nursery. Fakultas Pertanian UNRI. Riau.
- Sukasih, N.S. 2017. Pengaruh Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.). Jurnal Piper. 24(13): 39-52.
- Tjitrosoepomo, G. 2013. Taksonomi (spermatophyta). Gajah mada University Press: Yogyakarta.
- Wahyudi. 2010. Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran. PT. Agro Media Pustaka.
- Wijiyanti, P., E.D. Hastuti dan Haryanti, S. 2019. Pengaruh Masa Inkubasi Pupuk dari Air Cucian Beras terhadap Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). Buletin Anatomi dan Fisiologi. Jurnal UNDIP. 4(1): 21-28. ISSN: 2541-0083.
- Zulkarnain. 2010. Dasar-Dasar Hortikultura. Bumi Aksara. Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Tanaman Sawi Manis (*Brassica juncea* L.)

Varietas	: Shinta
Nama latin	: <i>Brassica juncea</i> L.
Jenis Tanaman	: Semusim
Warna	: Hijau Cerah
Daun	: Lonjong dan lebar, jumlah daun 10-13 helai dan panjang daun 18,5 cm, lebar daun 15 cm, dan tinggi tanaman sawi 23-26 cm.
Permukaan daun	: Halus dan lemas
Bulu	: Tidak berbulu
Panjang	: Panjang tegap
Alat produksi	: Biji
Panen	: 28 hari setelah tanam
Potensi budidaya	: Dataran rendah dan dataran tinggi
Produksi	: 667.473 ton/tahun

Lampiran 2. Bagan Plot Penelitian

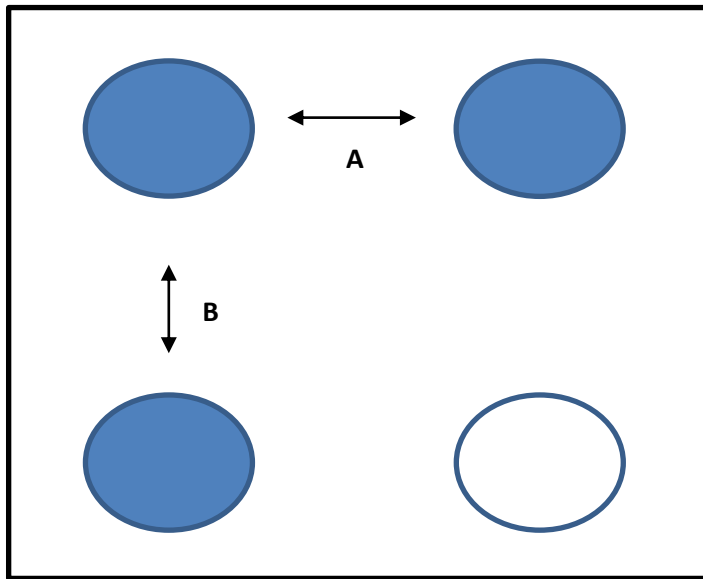
ULANGAN I ULANGAN II ULANGAN III ULANGAN IV ULANGAN V

Keterangan:

A : Jarak Antar Plot 50 cm

B : Jarak Antar Ulangan 80 cm

Lampiran 3. Bagan Sampel Penelitian



Keterangan :

A: Jarak antar tanaman 20 cm

B: Jarak antar tanaman dalam baris 20 cm

Lampiran 4. Data Rataan Tinggi Tanaman Umur 3 MST (cm)

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)					Total	Rataan
	1	2	3	4	5		
L ₀	8.33	8.17	10.17	10.00	8.33	45.00	9.00
L ₁	13.00	10.17	10.50	11.00	10.83	55.50	11.10
L ₂	13.00	11.50	12.50	10.83	10.00	57.83	11.57
L ₃	12.33	12.67	12.67	10.17	11.00	58.83	11.77
Total	46.67	42.50	45.83	42.00	40.17	217.17	
Rataan	11.67	10.63	11.46	10.50	10.04		10.86

Lampiran 5. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Ulangan	4	7.45	1.86	1.80 ^{tn}	3.26
Perlakuan	3	24.19	8.06	7.79 [*]	3.49
Galat	12	12.43	1.04		
Total	19	44.07			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata

* : Berbeda nyata

KK : 9.37%

Lampiran 6. Data Rataan Tinggi Tanaman Umur 4 MST (cm)

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)					Total	Rataan
	1	2	3	4	5		
L ₀	13.50	14.17	17.83	13.17	14.67	73.33	14.67
L ₁	21.67	18.67	18.33	18.83	19.67	97.17	19.43
L ₂	22.67	21.00	19.50	19.83	20.00	103.00	20.60
L ₃	21.50	22.83	21.17	16.50	22.17	104.17	20.83
Total	79.33	76.67	76.83	68.33	76.50	377.67	
Rataan	19.83	19.17	19.21	17.08	19.13		18.88

Lampiran 7. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Ulangan	4	17.55	4.39	1.49 ^{tn}	3.26
Perlakuan	3	124.16	41.39	14.09 [*]	3.49
Galat	12	35.24	2.94		
Total	19	176.95			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata

* : Berbeda nyata

KK : 9.08%

Lampiran 8. Data Rataan Tinggi Tanaman Umur 5 MST (cm)

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)					Total	Rataan
	1	2	3	4	5		
L ₀	18.17	20.50	21.50	19.83	20.00	100.00	20.00
L ₁	27.33	25.50	25.67	24.83	25.83	129.17	25.83
L ₂	26.50	27.33	25.67	25.33	26.33	131.17	26.23
L ₃	25.83	28.67	25.50	28.00	26.67	134.67	26.93
Total	97.83	102.00	98.33	98.00	98.83	495.00	
Rataan	24.46	25.50	24.58	24.50	24.71		24.75

Lampiran 9. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Ulangan	4	2.96	0.74	0.55 ^{tn}	3.26
Perlakuan	3	153.52	51.17	37.86 [*]	3.49
Galat	12	16.22	1.35		
Total	19	172.69			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata

* : Berbeda nyata

KK : 4.70%

Lampiran 10. Data Rataan Tinggi Tanaman Umur 6 MST (cm)

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)					Total	Rataan
	1	2	3	4	5		
L ₀	20.17	21.67	22.83	21.67	21.33	107.67	21.53
L ₁	29.83	27.00	27.17	26.33	27.50	137.83	27.57
L ₂	28.50	30.00	27.67	27.50	29.33	143.00	28.60
L ₃	28.17	30.00	27.67	29.33	28.50	143.67	28.73
Total	106.67	108.67	105.33	104.83	106.67	532.17	
Rataan	26.67	27.17	26.33	26.21	26.67		26.61

Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Ulangan	4	2.22	0.55	0.40 ^{tn}	3.26
Perlakuan	3	175.78	58.59	42.29 [*]	3.49
Galat	12	16.63	1.39		
Total	19	194.63			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata

* : Berbeda nyata

KK : 4.42%

Lampiran 12. Data Rataan Jumlah Daun Umur 3 MST (helai)

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)					Total	Rataan
	1	2	3	4	5		
L ₀	5.00	4.67	4.67	4.67	4.67	23.67	4.73
L ₁	5.00	5.33	5.33	4.33	5.00	25.00	5.00
L ₂	5.00	5.67	5.67	5.00	5.33	26.67	5.33
L ₃	6.00	5.33	6.00	5.33	5.33	28.00	5.60
Total	21.00	21.00	21.67	19.33	20.33	103.33	
Rataan	5.25	5.25	5.42	4.83	5.08		5.17

Lampiran 13. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Ulangan	4	0.78	0.19	2.44 ^{tn}	3.26
Perlakuan	3	2.16	0.72	9.02 [*]	3.49
Galat	12	0.96	0.08		
Total	19	3.89			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata

* : Berbeda nyata

KK : 5.46%

Lampiran 14. Data Rataan Jumlah Daun Umur 4 MST (helai)

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)					Total	Rataan
	1	2	3	4	5		
L ₀	5.00	4.67	4.67	4.67	5.00	24.00	4.80
L ₁	6.00	6.33	6.33	5.67	6.00	30.33	6.07
L ₂	6.33	6.67	6.67	6.00	6.33	32.00	6.40
L ₃	7.00	6.33	7.00	6.33	6.33	33.00	6.60
Total	24.33	24.00	24.67	22.67	23.67	119.33	
Rataan	6.08	6.00	6.17	5.67	5.92		5.97

Lampiran 15. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Ulangan	4	0.59	0.15	2.52 ^{tn}	3.26
Perlakuan	3	9.80	3.27	56.00 [*]	3.49
Galat	12	0.70	0.06		
Total	19	11.09			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata

* : Berbeda nyata

KK : 4.05%

Lampiran 16. Data Rataan Jumlah Daun Umur 5 MST (helai)

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)					Total	Rataan
	1	2	3	4	5		
L ₀	6.00	5.67	5.67	5.67	5.67	28.67	5.73
L ₁	7.00	7.33	7.33	6.67	7.00	35.33	7.07
L ₂	7.00	7.67	7.67	7.00	7.33	36.67	7.33
L ₃	8.00	7.33	8.00	7.33	7.33	38.00	7.60
Total	28.00	28.00	28.67	26.67	27.33	138.67	
Rataan	7.00	7.00	7.17	6.67	6.83		6.93

Lampiran 17. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Ulangan	4	0.58	0.14	2.17 ^{tn}	3.26
Perlakuan	3	10.31	3.44	51.56 [*]	3.49
Galat	12	0.80	0.07		
Total	19	11.69			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata

* : Berbeda nyata

KK : 3.72%

Lampiran 18. Daftar Rataan Jumlah Daun Umur 6 MST (helai)

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)					Total	Rataan
	1	2	3	4	5		
L ₀	7.00	6.67	6.67	6.67	5.67	32.67	6.53
L ₁	8.00	8.33	8.33	7.67	7.00	39.33	7.87
L ₂	8.00	8.67	8.67	8.00	7.33	40.67	8.13
L ₃	9.00	8.33	9.00	8.33	7.33	42.00	8.40
Total	32.00	32.00	32.67	30.67	27.33	154.67	
Rataan	8.00	8.00	8.17	7.67	6.83		7.73

Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Ulangan	4	4.58	1.14	17.17 [*]	3.26
Perlakuan	3	10.31	3.44	51.56 [*]	3.49
Galat	12	0.80	0.07		
Total	19	15.69			

Keterangan :

* : Berbeda nyata

KK : 3.34%

Lampiran 20. Data Rataan Luas Daun Umur 5 MST (cm²)

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)					Total	Rataan
	1	2	3	4	5		
L ₀	69.26	87.07	103.22	94.75	93.36	447.65	89.53
L ₁	142.42	133.07	127.64	122.58	134.34	660.05	132.01
L ₂	118.02	124.72	134.72	125.23	182.16	684.86	136.97
L ₃	155.15	157.11	152.05	159.26	146.17	769.73	153.95
Total	484.85	501.97	517.63	501.81	556.02	2562.28	
Rataan	121.21	125.49	129.41	125.45	139.01		128.11

Lampiran 21. Datfar Sidik Ragam Luas Daun Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Ulangan	4	727.51	181.88	0.74 ^{tn}	3.26
Perlakuan	3	11248.30	3749.43	15.31 [*]	3.49
Galat	12	2939.71	244.98		
Total	19	14915.52			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata

* : Berbeda nyata

KK : 12.22%

Lampiran 22. Data Rataan Klorofil Daun Umur 5 MST (µg/ml)

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)					Total	Rataan
	1	2	3	4	5		
L ₀	37.53	43.17	41.93	43.57	38.47	204.67	40.93
L ₁	43.30	39.10	38.10	43.07	41.17	204.73	40.95
L ₂	41.63	46.37	39.97	39.93	41.43	209.33	41.87
L ₃	43.43	38.37	40.90	43.87	45.23	211.80	42.36
Total	165.90	167.00	160.90	170.43	166.30	830.53	
Rataan	41.48	41.75	40.23	42.61	41.58		41.53

Lampiran 23. Daftar Sidik Ragam Klorofil Daun Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Ulangan	4	11.68	2.92	0.36 ^{tn}	3.26
Perlakuan	3	7.49	2.50	0.31 ^{tn}	3.49
Galat	12	98.08	8.17		
Total	19	117.25			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata

KK : 6.88%

Lampiran 24. Data Rataan Berat Tanaman Umur 6 MST (g)

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)					Total	Rataan
	1	2	3	4	5		
L ₀	20.33	30.33	35.67	27.00	30.67	144.00	28.80
L ₁	78.67	56.33	60.67	52.33	65.67	313.67	62.73
L ₂	56.00	76.00	67.00	58.33	77.33	334.67	66.93
L ₃	81.33	70.00	76.67	63.67	93.00	384.67	76.93
Total	236.33	232.67	240.00	201.33	266.67	1177.00	
Rataan	59.08	58.17	60.00	50.33	66.67		58.85

Lampiran 25. Daftar Sidik Ragam Berat Tanaman Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Ulangan	4	541.91	135.48	1.83 ^{tn}	3.26
Perlakuan	3	6552.15	2184.05	29.53 [*]	3.49
Galat	12	887.38	73.95		
Total	19	7981.44			

Keterangan :

tn : Berbeda tidak nyata

* : Berbeda nyata

KK : 14.61%

26. Data Analisis Tanah

No.	Customer Code	Sample ID	Parameters	Results	Standard Specification	Analytical Method	Remarks
1	TOP SOIL	S2022-2057-8893	P K-Total C-Organic N-Kjeldahl	0.3071 % 0.0826 % 1.4600 % 0.6900 %		Dry Ashing - HNO ₃ with Spectrophotometer HNO ₃ with AAS Walkley and Black with Spectrophotometer Kjeldahl with Spectrophotometer	

Dilarang mengandakan laporan pengujian tanpa persetujuan tertulis dari Socfindo Seed Production and Laboratory
 Analisis hanya valid terhadap sampel yang dikirimkan
 Strictly prohibited to reproduce this report without written consent from Socfindo Seed Production and Laboratory
 The analysis valid to samples sent only

Generated by ISMANIR on 23.07.2022 07:33:45 in SEP

Kantor Pusat: Jl. K.L. Yos Sudarso No.100, Medan 20115 Sumatera Utara-INDONESIA. Tel. (62)61 6616066 Fax. (62)61 6614360 Email: head_office@socfindo.co.id Website: www.socfindo.co.id
 Kantor Kabun: Desa Mareling, Kec. Dolich Masihul, Kab. Sintang Badagai 20991, Sumatera Utara-INDONESIA. Tel. (62)61 6616066 ext.125 Email: lab_analim@socfindo.co.id

Page 1 of 1 No.Dok : SOC-LAForm4-02-08
 No.Rev : 02 Mukti Berikur: 01/11/2017

Socfindo Seed Production and Laboratory

Customer : Fazli Ichan Habib
 Address : Dusun Wonosari, Bangko Pusako
 Phone / Fax : 082172375327
 Email : fazlihabib2001@gmail.com
 Customer Ref. No. : SC-457

SOC Ref. No. : S2022-2057/LAB-SSPL/VI/2022
 Received Date : 17.06.2022
 Order Date : 17.06.2022
 Analysis Date : 18.06.2022
 Issue Date : 18.06.2022
 No of Samples : 1

No.	Customer Code	Sample ID	Parameters	Results	Standard Specification	Analytical Method	Remarks
1	TOP SOIL	S2022-2057-8893	P K-Total C-Organic N-Kjeldahl	0.3071 % 0.0826 % 1.4600 % 0.6900 %		Dry Ashing - HNO ₃ with Spectrophotometer HNO ₃ with AAS Walkley and Black with Spectrophotometer Kjeldahl with Spectrophotometer	

Dilarang mengandakan laporan pengujian tanpa persetujuan tertulis dari Socfindo Seed Production and Laboratory
 Analisis hanya valid terhadap sampel yang dikirimkan
 Strictly prohibited to reproduce this report without written consent from Socfindo Seed Production and Laboratory
 The analysis valid to samples sent only



Generated by ISMANIR on 23.07.2022 07:33:45 in SEP

PT SOCFIN INDONESIA
SOCFINDO - MEDAN

Deni Anriyanto
Manajer Teknis

Indra Syahputra
Manajer Puncak

27. Data Analisis Kandungan Hara Tandan Kosong Kelapa Sawit



Socfindo Seed Production and Laboratory

COMPOST ANALYSIS REPORT



Customer : Dandy Andarko
 Address : Jl. Padang
 Phone / Fax : 083167217569
 Email : dandaeenco@gmail.com
 Customer Ref. No. : C-464

SOC Ref. No. : C2022-2056/LAB-SSPLVI/2022
 Received Date : 17.06.2022
 Order Date : 17.06.2022
 Analysis Date : 18.06.2022
 Issue Date : 18.06.2022
 No of Samples : 1

No.	Customer Code	Sample ID	Parameters	Results	Standard Specification	Analytical Method	Remarks
1	TANDAN KOSONG	C2022-2056-8692	C-Organic N P K	29.8500 % 1.4200 % 0.1366 % 0.0244 %		Walkley and Black with Spectrophotometer Kjedahl with Spectrophotometer Dry Ashing - HNO ₃ with Spectrophotometer Dry Ashing - HCl with AAS	

Dilarang menggunakan laporan pengujian tanpa persetujuan tertulis dari Socfindo Seed Production and Laboratory
 Analisis hanya valid terhadap sampel yang dikirimkan
 Strictly prohibited to reproduce this report without written consent from Socfindo Seed Production and Laboratory
 The analysis valid to samples sent only



Generated by ISNANIR on 07.07.2022 16:13:57 in SEP

PT SOCFIN INDONESIA
 SOCFINDO - MEDAN

Deni Arifyanto
Manajer Teknis

Indra Syahputra
Manajer Puncak