

**PENGARUH PEMBERIAN SOLID DECANTER TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT
Di Main Nursery (MN)**

S K R I P S I

Oleh:

AWAN JIHA

NPM : 1904290174

Program Studi : AGROTEKNOLOGI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2023**

PENGARUH PEMBERIAN SOLID DECANTER TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT
Di Main Nursery (MN)

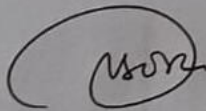
SKRIPSI

Oleh:

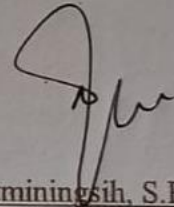
AWAN JIHA
1904290174
AGROTEKNOLOGI

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

Komisi Pembimbing



Assoc. Prof. Dr. Aisar Novita, S.P., M.P.
Ketua



Atminingsih, S.P., M.P.
Anggota

Disetujui Oleh :
Dekan



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

Tanggal Lulus : 4 Oktober 2024

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Awan Jiha
NPM : 1904290174

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian *Solid Decanter* terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Main Nursery*” 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, Juli 2024

Yang menyatakan



Awan Jiha

RINGKASAN

Awan Jiha, “Pengaruh Pemberian *Solid Decanter* terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Main Nursery*” Dibimbing oleh : Aisar Novita, S.P., M.P., selaku ketua komisi pembimbing dan Atminingsih, S.P., M.P., selaku anggota komisi pembimbing skripsi. Penelitian dilaksanakan di Kebun Pulau Mandi Distrik Asahan, PTPN III dengan lokasi Jl. Buntu Pane, Kec. Buntu Pane, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk solid decanter pada MN (*Main Nursery*) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan 3 ulangan, faktor *solid decanter* : S_0 : *Top soil* (kontrol), S_1 : *Top soil* 75% + *solid decanter* 25%, S_2 : *Top soil* 50% + *solid decanter* 50% dan S_3 : *Top soil* 25% + *solid decanter* 75%.

Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman (cm), diameter batang (cm), jumlah pelepah (pelepah) dan klorofil daun. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan daftar sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menjelaskan bahwa *solid decanter* berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit, diameter batang, jumlah pelepah dan klorofil daun a, b dan total. Data tertinggi terdapat pada perlakuan S_3 dengan dosis 75% *solid decanter* pada seluruh parameter yang diamati.

SUMMARY

Awan Jiha, "The Effect of Providing Solid Decanters on the Growth of Oil Palm Seedlings in the Main Nursery" Supervised by: Aisar Novita, S.P., M.P., as chairman of the supervisory commission and Atminingsih, S.P., M.P., as member of the thesis supervisory commission. The research was carried out Kebun Pulau Mandi Distrik Asahan, PTPN III dengan lokasi Jl. Buntu pane, kec. Buntu Pane, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara.

The aim of this research was to determine the effect of giving solid decanter fertilizer to the MN (Main Nursery) on the growth of oil palm seedlings. This research used a non-factorial Randomized Block Design (RAK) with 3 replications, solid decanter factors: S0: Top soil (control), S1: Top soil 75% + solid decanter 25%, S2: Top soil 50% + solid decanter 50% and S3: Top soil 25% + solid decanter 75%.

The parameters measured were plant height (cm), stem diameter (cm), number of fronds (midribs) and leaf chlorophyll. The observation data was analyzed using a list of variances and followed by a mean difference test according to Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results of the research explain that solid decanters have a significant effect on the growth of oil palm seedlings in height, stem diameter, number of midribs and leaf chlorophyll a, b and total. The highest data was found in the S3 treatment with a dose of 75% solid decanter for all parameters observed.

RIWAYAT HIDUP

Awan Jiha, lahir pada tanggal 05 Maret 2001 Aek Kanopan. Anak dari pasangan Ayahanda Musiono dan Ibunda Rohana Sitorus yang merupakan anak pertama dari 2 bersaudara.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Tahun 2013 menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SDS) di SDN 010047 Jl. Pelajar Km 08. Bangko Jaya. Kecamatan Air batu. Kabupaten Asahan. Provinsi Sumatera Utara.
2. Tahun 2016 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Daerah Air Batu 8. Jl Pulahan Seruai. Kecamatan Air Batu. Kabupaten Asahan. Provinsi Sumatera Utara.
3. Tahun 2019 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di SMK SPP N Asahan Kecamatan Rawang Panca Arga. Kabupaten Asahan. Provinsi Sumatera Utara.
4. Tahun 2019 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 2017.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian UMSU tahun 2017.
3. Melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Mandiri di Desa Jambur Pulau.

Kecamatan Perbaungan, Kabupaten Serdang Bedagai. Provinsi Sumatera Utara, pada bulan September tahun 2021.

4. Mengikuti Uji Kompetensi Kewirausahaan di UMSU pada tahun 2022..
5. Mengikuti Ujian *Test of English as a Foreign Language* (TOEFL) di UMSU pada tahun 2022.
6. Melakukan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. BSP. Adolina. Di Kelurahan Sei Bale. Kecamatan Meranti. Kabupaten Serdang Asahan. Provinsi Sumatera Utara, pada bulan September tahun 2022.
5. Melaksanakan Penelitian di PTPN III Kebun Pulau Mandi Kecamatan Buntu Pane. Kabupaten Asahan. Provinsi Sumatera Utara. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai September 2022.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat 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 "**Pengaruh Pemberian *Solid Decanter* terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Main Nursery***".

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P., selaku Wakil Dekan 1 Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Akbar Habib, S. P., M., P., selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Rini Sulistiani, S.P.,M.P., selaku Ketua Prodi Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Assoc. Prof. Dr. Aisar Novita S. P., M., P., selaku Ketua Pembimbing Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Ibu Atminingsih, S.P., M.P., selaku Anggota Pembimbing Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Seluruh Dosen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Pegawai Biro Administrasi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Seluruh Asisten Dosen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
10. Kedua Orang Tua penulis yang telah memberikan dukungan penuh dalam menyelesaikan skripsi baik moral maupun material.
11. Seluruh teman-teman stambuk 2019 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, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|----------------|
| RINGKASAN | i |
| SUMMARY | ii |
| RIWAYAT HIDUP | iii |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xi |
| PENDAHULUAN | 1 |
| Latar Belakang | 1 |
| Tujuan Penelitian | 3 |
| Hipotesis Penelitian..... | 3 |
| Kegunaan Penelitian..... | 3 |
| TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| Botani Tanaman Kelapa Sawit..... | 4 |
| Morfologi Tanaman..... | 4 |
| Syarat Tumbuh..... | 7 |
| Iklim | 7 |
| Tanah..... | 7 |
| Peranan <i>Solid Decanter</i> pada Tanaman..... | 8 |
| BAHAN DAN METODE | 10 |
| Tempat dan Waktu | 10 |
| Bahan dan Alat..... | 10 |
| Metode Penelitian..... | 10 |
| Metode Analisa Data | 11 |

| | |
|--|----|
| Pelaksanaan Penelitian | 11 |
| Persiapan Lahan..... | 11 |
| Pengolahan Tanah..... | 12 |
| Pengisian Polybag..... | 12 |
| Aplikasi Pupuk <i>Solid Decanter</i> | 13 |
| Pemeliharaan Tanaman | 13 |
| Peyiraman | 13 |
| Penyisipan | 14 |
| Pengendalian Hama dan Penyakit | 13 |
| Parameter Pengamatan | 13 |
| Tinggi Tanaman (cm) | 13 |
| Diameter Batang (cm)..... | 13 |
| Jumlah Pelepah (pekepah) | 13 |
| Klorofil Daun (mg/l)..... | 14 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN | 15 |
| KESIMPULAN DAN SARAN | 26 |
| DAFTAR PUSTAKA | 27 |
| LAMPIRAN | 29 |

DAFTAR TABEL

| Nomor | Judul | Halaman |
|-------|--|---------|
| 1. | Tinggi Tanaman dengan Perlakuan <i>Solid Decanter</i> Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST..... | 15 |
| 2. | Diameter Batang dengan Perlakuan <i>Solid Decanter</i> Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST..... | 18 |
| 3. | Jumlah Pelepah dengan Perlakuan <i>Solid Decanter</i> Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST | 20 |
| 4. | Klorofil Daun dengan Perlakuan <i>Solid Decanter</i> Umur 10 MST..... | 22 |

DAFTAR GAMBAR

| Nomor | Judul | Halaman |
|-------|--|---------|
| 1. | Hubungan Tinggi Tanaman dengan Perlakuan <i>Solid Decanter</i> Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST | 16 |
| 2. | Hubungan Diameter Batang dengan Perlakuan <i>Solid Decanter</i> Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST | 18 |
| 3. | Hubungan Jumlah Pelepah dengan Perlakuan <i>Solid Decanter</i> Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST | 21 |
| 4. | Hubungan Klorofil Daun dengan Perlakuan <i>Solid Decanter</i> Umur 10 MST | 24 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Nomor | Judul | Halaman |
|-------|---|---------|
| 1. | Deskripsi Tanaman Kelapa Sawit..... | 29 |
| 2. | Denah Bedengan Penelitian..... | 30 |
| 3. | Bagan Sampel Tanaman..... | 31 |
| 4. | Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 2 MST (cm) | 32 |
| 5. | Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 4 MST (cm) | 33 |
| 6. | Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 6 MST (cm) | 34 |
| 7. | Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 8 MST (cm) | 35 |
| 8. | Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 10 MST (cm)..... | 36 |
| 9. | Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Diameter Batang Umur 2 MST (cm) | 37 |
| 10. | Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Diameter Batang Umur 4 MST (cm) | 38 |
| 11. | Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Diameter Batang Umur 6 MST (cm) | 39 |
| 12. | Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Diameter Batang Umur 8 MST (cm) | 40 |
| 13. | Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Diameter Batang Umur 10 MST (cm)..... | 41 |
| 14. | Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Pelepah Umur 2 MST (pelepah) | 42 |
| 15. | Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Pelepah Umur 4 MST (pelepah) | 43 |

| | |
|--|----|
| 16. Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Pelepah Umur 6 MST (pelepah) | 44 |
| 17. Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Pelepah Umur 8 MST (pelepah) | 45 |
| 18. Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Pelepah Umur 10 MST (pelepah) | 46 |
| 19. Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Klorofil Daun a Umur 10 MST (mg/l) | 47 |
| 20. Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Klorofil Daun b Umur 10 MST (mg/l) | 48 |
| 21. Data Rataan dan Daftar Sidik Ragam Pengamatan Klorofil Daun Total Umur 10 MST (mg/l) | 49 |

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan penghasil minyak nabati yang perannya sangat penting dalam berbagai macam industri lainnya. Di Indonesia perkebunan kelapa sawit hampir merata diseluruh daerah, terdapat 22 provinsi yang wilayah nya ditanami tanaman kelapa sawit, dan dua pulau besar di Indonesia menjadi setra pekebunan Indonesia yakni pulau Sumatera dan Pulau Kalimantan, hampir disetiap daerah pulau Sumatera dan Kalimantan dapat ditemukan tanaman kelapa sawit. Luas lahan perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2015 adalah 11,3 juta ha dan pada tahun 2017 luas perkebunan di Indonesia bertambah menjadi 16 juta ha dengan perbandingan diantaranya 53% adalah perkebunan milik rakyat, 42% milik swasta dan 5% milik negara, dari keseluruhan perkebunan tersebut diperhitungkan Indonesia akan menghasilkan 42 juta ton CPO/tahun (Purba dan Sipayung, 2017).

Indonesia merupakan salah satu produsen utama minyak sawit, bahkan saat ini telah menempati posisi kedua dunia. Indonesia adalah negara dengan luas areal kelapa sawit terbesar di dunia, yaitu sebesar 34,18 % dari luas areal kelapa sawit dunia. Pencapaian produksi rata – rata kelapa sawit Indonesia tahun 2004 – 2008 tercatat sebesar 75,54 juta ton tandan buah segar (TBS) atau 40,26 % dari total produksi kelapa sawit dunia.

Pembibitan kelapa sawit memiliki dua tipe yakni single stage dan double stage. Single stage dikenal dengan penanaman langsung pada polybag besar sedangkan untuk double stage melalui dua tahap yakni penanaman awal pada polybag kecil atau sering disebut pre nursery, tahap ini dilakukan selama tiga

bulan, setelah tiga bulan bibit dipindahkan ke polybag besar atau yang sering disebut main nursery tahap ini dilakukan sampai bibit berusia 12 bulan dan siap untuk ditaman kelahan (Rizki, 2018).

Salah satu yang sering menjadi masalah pada budidaya kelapa sawit adalah pertumbuhan tanaman tidak optimal, tanaman yang mengkerdil, batang/bonggol tanaman yang mengecil. Usaha untuk memperbaiki sifat fisik dan meningkatkan kandungan unsur hara pada tanaman kelapa sawit dapat dilakukan penambahan bahan melalui pemberian pupuk decanter solid pada media bibit kelapa sawit (Fauzi *et al.*, 2012).

Decanter solid termasuk salah satu limbah berupa padatan dari proses pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) di PKS dengan menggunakan sistem decanter. Decanter solid mengandung unsur hara dan zat organik yang tinggi. Kandungan protein, lemak, dan selulosa yang tinggi menjadi pemicu salah satu mikroorganisme dapat tumbuh dengan baik pada decanter solid (Imran dan Zulfitriany, 2020). Afifah *et al.*, (2015), menginformasikan bahwa decanter solid mengandung nitrogen yang tinggi, sehingga berpengaruh positif untuk pertumbuhan kelapa sawit. Decanter solid mempunyai kandungan unsur hara N (3,52 %), P (1,97%), K (0,33%) dan Mg (0,49%) (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 2009). Limbah decanter solid memiliki potensi yang besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembenah tanah.

Decanter solid berasal dari serabut brondolan sawit yang telah mengalami pengolahan di pabrik kelapa sawit. Decanter solid merupakan limbah berupa padatan dari proses pengolahan tandan buah segar di PKS dengan memakai sistem decanter (Maryani, 2018).

Maka dari itu, penulis mengambil penelitian yang berjudul “Pengaruh Pemberian Solid Decanter Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Main Nursery (MN)”

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk solid decanter pada MN (*Main Nursery*) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit

Hipotesis Penelitian

1. Adanya pengaruh perlakuan solid decanter terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di MN (*Main Nursery*)

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata satu (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai sumber informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Tanaman kelapa sawit disebut dengan *Elaeis guineensis* Jacq yang berasal dari Elaion yang dalam bahasa Yunani berarti minyak. Guineensis berasal dari kata Guinea yaitu pantai Barat Afrika dan Jacq singkatan dari Jacquin seorang ahli botani dari Amerika. Klasifikasi tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Kingdom : Plantae

Divisi : Tracheophyta

Kelas : Angiospermae

Ordo : Arecales

Famili : Palmae

Genus : *Elaeis* Spesies : *Elaeis guineensis* Jacq. (Semangun, 2008).

Morfologi Tanaman Kelapa Sawit

Akar

Kelapa sawit mempunyai sistem perakaran serabut mengarah kebawah dan ke samping. Selain itu juga terdapat beberapa akar napas yang tumbuh mengarah ke samping atas untuk mendapatkan tambahan aerasi. Seperti tanaman biji berkeping satu lainnya, biji kelapa sawit saat awal perkecambahan, akar pertama (radikula) akan muncul dari biji yang berkecambah. Setelah itu, radikula akan mati dan membentuk akar utama atau primer. Selanjutnya, akar primer akan membentuk akar sekunder, tertier dan kuartener. Perakaran kelapa sawit yang telah terbentuk sempurna umumnya memiliki diameter akar primer 5- 10 mm, akar sekunder 2-4 mm, akar tersier 1-2 mm, dan akar kuartener 0,1-0,3 mm. Akar yang paling aktif menyerap air dan unsur hara adalah akar tersier dan kuartener

yang berada di kedalaman 0-60 cm dengan jarak 2-3 meter dari pangkal pohon (Sutrisno, 2015).

Batang

Batang kelapa sawit terdiri dari pembuluh-pembuluh yang terikat secara diskrit dalam jaringan parenkim. Pada tahun pertama atau kedua pertumbuhan kelapa sawit pertumbuhan membesar terlihat sekali pada bagian pangkal dimana diameter batang bisa mencapai 60 cm. Setelah itu batang akan mengecil biasanya hanya berdiameter 40 cm tetapi pertumbuhan tingginya lebih cepat. Umumnya pertumbuhan tinggi batang bisa mencapai 35-75 cm per tahun tergantung pada keadaan lingkungan tumbuhan dan keragaman genetik. Batang diselimuti oleh pangkal pelepah daun tua sampai kira-kira umur 11-15 tahun. Setelah itu bekas pelepah daun mulai rontok biasanya mulai dari bagian tengah batang kemudian meluas ke atas dan ke bawah. Batang mempunyai 3 fungsi utama, yaitu (1) sebagai instruktur yang mendukung daun, bunga dan buah; (2) sebagai sistem pembuluh yang mengangkut air dan hara mineral dari akar ke atas serta hasil fotosintesis (fotosintat) dari daun ke bawah; serta (3) kemungkinan juga berfungsi sebagai organ penimbunan zat makanan (Pahan, 2013).

Daun

Daun terdiri dari tangkai daun (petiola) yang kedua sisinya terdapat dua baris, tangkai daun bersambungan langsung dengan tulang daun utama (rachis) yang lebih panjang dari tangkai daun. Pada kiri dan kanan tulang daun terdapat anak daun (pinnae). Tiap anak daun terdapat tulang daun (lidi) yang menghubungkan anak daun dengan tulang daun utama. Pada tanaman kelapa sawit pembentukan daun kelapa sawit membutuhkan waktu 4 tahun dari awal

pembentukan daun hingga daun menjadi layu secara alami. Pada saat kuncup dauntelah mekar, daun kelapa sawit sudah berumur 2 tahun dari awal pembentukannya. Kelapa sawit dapat menghasilkan 1-3 daun setiap bulannya (Lumbangaol, 2010).

Bunga

Kelapa sawit termasuk tanaman berumah satu (monoceous) dimana bunga jantan dan bunga betina terdapat dalam satu tanaman dan masing-masing terangkai dalam satu tandan. Rangkaian bunga jantan terpisah dengan bungabetina. Setiap rangkaian bunga muncul dari pangkal pelepah daun (ketiak daun). Setiap ketiak daun menghasilkan satu infloresen lengkap. Bunga yang siap diserbuki biasanya terjadi pada infloresen di ketiak daun nomor 20 pada tanaman muda (2-4 tahun) dan pelepah daun ke-15 pada tanaman dewasa (>12 tahun). Sebelum bunga mekar (masih tertutup seludang), biasanya sudah dapat dibedakan antara bunga jantan dengan bunga betina yaitu dengan melihat bentuknya (Chandra, 2015).

Buah

Proses pembentukan buah sejak saat penyerbukan sampai buah matang + 6 bulan. Buah kelapa sawit pada waktu muda berwarna hitam, kemudian setelah berumur + 5 bulan berangsur-angsur menjadi merah kekuning-kuningan. Pada saat perubahan warna terjadi proses pembentukan minyak pada daging buah. Perubahan warna tersebut karena butiran-butiran minyak mengandung zat warna (carotene). Buah kelapa sawit termasuk buah batu yang terdiri dari tiga bagian yaitu lapisan luar, lapisan tengah dan lapisan dalam. Diantara inti dan daging buah terdapat lapisan tempurung yang keras (Risza, 2012).

Syarat Tumbuh Tanaman

Iklm

Secara umum kondisi iklim yang cocok bagi kelapa sawit terletak antara 150 LU-150 LS. Curah hujan optimum yang diperlukan tanaman kelapa sawit rata-rata 2000-2500 mm/tahun dengan distribusi merata sepanjang tahun tanpa bulan kering yang berkepanjangan. Curah hujan yang merata ini dapat menurunkan penguapan dari tanah dan tanaman kelapa sawit. Air merupakan pelarut unsur-unsur hara di dalam tanah. Sehingga dengan bantuan air, unsur-tersebut menjadi tersedia bagi tanaman. Bila tanah dalam keadaan kering, akar tanaman sulit menyerap ion mineral dari dalam tanah (Suwanto dan Octavianty, 2010). Sebagai tanaman berasal dari wilayah tropis Afrika Barat, kelapa sawit termasuk tanaman heliofil atau menyukai cahaya matahari. Sinar matahari sangat mempengaruhi perkembangan buah kelapa sawit. Jika ternaungi karena jaraktanam terlalu rapat, pertumbuhan tanaman akan terhambat karena hasil asimilasi kurang maksimal. Tanaman kelapa sawit menghendaki paparan sinar matahari selama 5-7 jam sehari. Lama penyinaran tersebut hanya dapat terpenuhi jika komoditas ini dibudidayakan di wilayah tropis (Andoko dan Widodoro, 2013).

Tanah

Tanah-tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit dan banyak terdapat di daerah tropis diuraikan sebagai berikut: Latosol, tanah latosol di daerah tropis bisa berwarna merah, coklat dan kuning. Tanah latosol terbentuk

di daerah yang iklimnya juga cocok untuk tanaman kelapa sawit. Tanah latosol mudah tercuci tanaman kelapa sawit. Tanah latosol mudah tercuci dan melapisi sebagian besar tanah di daerah tropis basah. Tanah aluvial sangat penting untuk tanaman kelapa sawit, meskipun kesuburannya disetiap tempat berbeda-beda. Aluvial ditepi pantai dan sungai umum ditanami kelapa sawit (Sastrosayono, 2007).

Peran Solid Decanter pada Tanaman

Decanter solid termasuk salah satu limbah berupa padatan dari proses pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) di PKS dengan menggunakan sistem decanter. Decaner solid mengandung unsur hara dan zat organik yang tinggi. Kandungan protein, lemak, dan selulosa yang tinggi menjadi pemicu salah satu mikroorganisme dapat tumbuh dengan baik pada decanter solid (Imran dan Zulfitriany, 2020). Afifah *et al.*, (2015), menginformasikan bahwa decanter solid mengandung nitrogen yang tinggi, sehingga berpengaruh positif untuk pertumbuhan kelapa sawit. Decanter solid mempunyai kandungan unsur hara N (3,52 %), P (1,97%), K (0,33%) dan Mg (0,49%) (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 2009). Limbah decanter solid memiliki potensi yang besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembenah tanah organik.

Solid merupakan endapan suspensi limbah cair dan mikroorganisme yang ada di dalamnya yang berasal dari pengolahan limbah di instalasi pengolahan air limbah. Limbah solid atau lumpur padat dapat digunakan sebagai kompos karena memiliki bahan humus dan kandungan. Pemanfaatan limbah solid ke tanah secara tidak langsung dapat memperbaiki kesuburan tanah tersebut, hal ini dikarenakan kandungan yang dimiliki limbah solid (Chrisman, 2017).

Limbah *decanter solid* dari pabrik pengolahan kelapa sawit memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembenah tanah organik. Decanter solid merupakan limbah padat pabrik kelapa sawit (PKS). Solid berasal dari mesocarp atau serabut berondolan sawit yang telah mengalami pengolahan di PKS. Solid merupakan produk akhir berupa padatan dari proses pengolahan tandan buah segar di PKS yang memakai sistem *decanter*. *Decanter* digunakan untuk memisahkan fase cair (minyak dan air) dari fase padat sampai partikel-partikel terakhir. Decanter dapat mengeluarkan 90% semua padatan dari lumpur sawit dan 20% padatan terlarut dari minyak sawit (Maryani, 2018).

Yuniza, (2015) menyatakan bahwa unsur hara utama decanter solid kering antara lain Nitrogen (N) 1,47%, Fosfor (P) 0,17%, Kalium (K) 0,99%, Kalsium (Ca) 1,19%, Magnesium (Mg) 0,24% dan C-Organik 14,4%. Limbah *decanter solid* dari pabrik pengolahan kelapa sawit memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembenah tanah organik. *Decanter solid* mengandung unsur hara dan zat organik yang tinggi.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Pulau Mandi Distrik Asahan, PTPN III dengan lokasi Jl. Buntu pane, kec. Buntu Pane, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai September 2023.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bibit kelapa sawit, polybag ukuran 40 x 50 cm, tanah top soild, pupuk solid decanther

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, parang, meteran, penggaris, gembor, pisau cutter, plang, bambu, tali plastik, alat tulis dan kamera.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial, dengan 1 faktor yaitu:

1. Faktor *Solid Decanther* terdiri dari 4 taraf :

S_0 : *Top soil* (Kontrol)

S_1 : *Top soil 25% + solid decanther 25%*

S_2 : *Top soil 50% + solid decanther 50%*

S_3 : *Top soil 25% + solid decanther 75%*

Jumlah ulangan : 3 Ulangan

Jumlah tanaman per plot : 4 Tanaman

| | |
|----------------------------------|-------------------|
| Jumlah plot seluruhnya | : 12 Plot |
| Jumlah tanaman seluruhnya | : 25 Polybag/plot |
| Jumlah tanaman sampel | : 10 Tanaman |
| Jumlah sampel per ulangan | : 40 Tanaman |
| Jumlah tanaman sampel seluruhnya | : 120 Tanaman |
| Jumlah tanaman seluruhnya | : 300 Tanaman |
| Jarak antar plot | : 150 cm |
| Jarak antar ulangan | : 100 cm |
| Jarak antar tanaman | : 1 x 1 m |

Metode Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial menggunakan sidik ragam kemudian diuji lanjut dengan DMRT, 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

Lahan yang akan digunakan dibersihkan terlebih dulu dari sisa tanaman, bebatuan dan gulma. Sisa gulma dan kotoran tersebut dibuang dari areal tanaman, membersihkan lahan ini memiliki fungsi agar menghindari serangan hama, penyakit dan mencegah tumbuhnya tanaman pengganggu.

Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah dilakukan menggunakan cangkul kemudian dilakukan sebanyak dua kali. Untuk pengolahan pertama berguna membolak-balikan tanah dan didiamkan selama 1 hari. Pengolahan tanah kedua berupa penghalusan bongkahan tanah menggunakan cangkul agar menjadi gembur dan mudah dimasukkan ke dalam polybag.

Pengisian Polybag

Pengisian tanah ke dalam polybag dilakukan secara manual menggunakan tangan dengan ukuran polybag 40 x50 cm. Polybag yang sudah diisi dengan tanah disusun rapi dan membentuk petakan plot.

Aplikasi Pupuk *Solid Decanter*

Aplikasi pupuk *solid decanter* dilakukan dengan manual menggunakan tangan secara langsung pada tanaman, diaplikasikan pada saat tanaman berumur 2 MST sekali pengaplikasian hingga tanaman berumur (10 MST) dan *solid decanter* yang digunakan disesuaikan dengan dosis penelitian.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari, pagi dan sore hari atau disesuaikan dengan cuaca. Saat turun hujan maka penyiraman tidak perlu dilakukan. Penyiraman dilakukan dengan cara perlahan – lahan agar tidak terjadi erosi dan

agar tanaman tidak terbongkar dari media tanam, penyiraman dapat dilakukan dengan gembor maupun selang.

Penyisipan

Penyisipan dilaksanakan apabila tumbuhan tidak tumbuh dengan baik atau abnormal dan tumbuhan yang terkena hama dan penyakit tanaman. Penyisipan dilaksanakan pada umur 1 – 2 MST. Tanaman yang dipakai untuk melakukan penyisipan diambil dari polybag cadangan yang terdapat dilapangan.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit tanaman dilaksanakan dengan cara organik dan kimia dengan menggunakan penyemprotan insektisida dan fungisida ketika hama dan penyakit sudah ambang batas atau kerugian, hal ini untuk mengurangi hama dan penyakit pada tanaman kelor agar pertumbuhan bibit sawit maksimal sesuai yang diinginkan.

Parameter Pengamatan

Tinggi Tanaman

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan saat tanaman umur 2 MST sampai dengan keluarnya bunga dengan jarak interval 2 Minggu sekali. Pengukuran ini dilaksanakan ketika umur 2, 4 6 8 dan 10 MST dan diberi patok standard (2 cm) pada setiap sampel hingga titik tumbuh tanaman.

Diameter Batang

Pengamatan diameter batang dapat dilakukan ketika umur 2, 4 6 8 dan 10 MST ketika batang tanaman telah muncul sempurna dengan menggunakan jangka

sorong dan dapat mulai dihitung dari permukaan tanah sampai ujung batang tanaman.

Jumlah Pelepah

Pengamatan jumlah pelepah dilakukan saat daun telah terbuka sempurna. Pengamatan jumlah dapat dilakukan Ketika umur 2,4 6 8 dan 10 MST. Dengan interval 2 minggu sekali.

Klorofil Daun

Pengamatan Klorofil daun perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat pertumbuhan tanaman dengan di lihat dari tingkat kehijauan atau kandungan klorofil pada masa pertumbuhan. Metode yang dapat digunakan untuk mengukur kandungan klorofil dengan cara menggerus daun segar dengan mortar sampai halus. Setelah halus, daun hasil gerusan ditimbang 1 g dan ditambahkan etanol 96% dicukupkan sampai 10 ml pada gelas ukur dan diaduk lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Tabung reaksi dibungkus aluminium foil lalu didiamkan selama 1 hari. Dilakukan hal sama pada tiap sampel dengan empat pengulangan. Setelah 1 hari, larutan disaring dengan kertas whithman 42 lalu diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang (λ) 649 dan 665 nm. Langkah terakhir menghitung kadar klorofil dengan metode analisis kandungan klorofil a dan b dapat dihitung dengan menggunakan rumus Wintermas dan de Mosts (1965) sebagai berikut :

- Klorofil a : $13,7 \times OD_{665} - 5,76 \times OD_{649}$ (mg/l)
- Klorofil b : $25,8 \times OD_{649} - 7,70 \times OD_{665}$ (mg/l)
- Klorofil total: $20,0 \times OD_{649} + 6,40 \times OD_{665}$ (mg/l)

Pengamatan dilakukan pada seluruh tanaman sampel yang berumur 10

MST.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman dengan perlakuan *solid decanter* umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 4-8. Berdasarkan sidik ragam perlakuan *solid decanter* berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman dengan Perlakuan *Solid Decanter* Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST

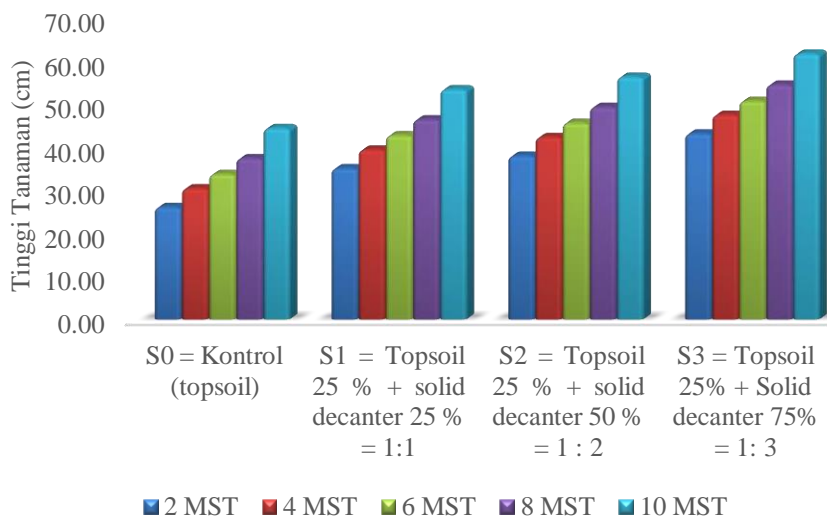
| Perlakuan | Tinggi Tanaman | | | | |
|----------------|----------------|----------|----------|----------|----------|
| | 2 MST | 4 MST | 6 MST | 8 MST | 10 MST |
| |(cm)..... | | | | |
| S ₀ | 26,07 c | 30,40 c | 33,73 c | 37,40 c | 44,40 c |
| S ₁ | 35,07 bc | 39,40 bc | 42,73 bc | 46,40 bc | 53,40 bc |
| S ₂ | 37,97 b | 42,30 b | 45,63 b | 49,30 b | 56,30 b |
| S ₃ | 43,13 a | 47,47 a | 50,70 a | 54,47 a | 61,67 a |

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

Berdasarkan Tabel 1, perlakuan *solid decanter* berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST. Data tertinggi terdapat pada perlakuan S₃ (61,67 cm) berbeda nyata dengan perlakuan S₂ (56,30 cm), namun perlakuan S₂ berbeda tidak nyata dengan perlakuan S₁ (53,40 cm) dan berbeda nyata dengan perlakuan S₀ (44,40 cm) yang memiliki nilai terendah. Hal ini diduga karena adanya pengaruh terhadap pemberian dosis.

Perlakuan S₃ pada penggunaan *solid decanter* merupakan tinggi tanaman tertinggi dibandingkan pada perlakuan S₂, S₁ dan S₀. Histogram hubungan tinggi

tanaman dengan perlakuan *solid decanter* umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST terdapat pada (Gambar 1).



Gambar 1. Hubungan Tinggi Tanaman dengan Perlakuan *Solid Decanter* Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST

Berdasarkan Gambar 1, menjelaskan bahwa tinggi tanaman bibit kelapa sawit di pembibitan main-nursery dengan perlakuan *solid decanter* berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman. Perlakuan *solid decanter* dengan dosis 75% merupakan hasil tertinggi, dibandingkan dengan perlakuan dosis yang lainnya. Hal ini diduga karena *solid decanter* selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, *solid decanter* juga memiliki unsur hara makro baik hara N, P maupun K.

Pada umumnya kandungan hara yang terdapat pada *solid decanter* dapat memperbaiki sifat fisik, biologi, dan kimia pada tanah. Sifat fisik terlihat pada perubahan struktur media tanam dari berbentuk gumpalan menjadi gembur dan berwarna menjadi pekat dan gelap akibat aktifitas mikroorganisme didalam tanah. Struktur tanah yang gembur memungkinkan akar tanaman untuk menyerap unsur hara yang ada pada tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rosadi *dkk.*, (2019)

bahwa perubahan struktur tanah dari berbentuk gumpalan padat menjadi gembur memungkinkan akar tanaman berkembang dengan baik, sehingga memudahkan tanaman dalam menyerap unsur hara yang ada didalam tanah seperti N, P, K berkaitan erat dalam mendukung proses fotosintesis dan produksi fotosintat yang dihasilkan, seperti meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui mekanisme pengubahan unsur hara N, P dan K menjadi senyawa organik. Menurut Novita *dkk.*, (2019) bahwa unsur hara N berperan penting untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, cabang dan daun. Unsur P sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan akar sebagai bahan dasar protein (ATP dan ADP), membantu asimilasi dan respirasi, mempercepat proses pembungaan dan pembuahan, serta pemasakan biji dan buah. Unsur hara K berperan sebagai aktivator berbagai enzim yang esensial dalam reaksi-reaksi fotosintesis dan respirasi, serta untuk enzim yang terlibat dalam sintesis protein dan pati.

Handini *dkk.*, (2021) menambahkan bahwa solid *decanter* merupakan limbah padat pabrik kelapa sawit (PKS) yang saat ini sudah banyak dimanfaatkan sebagai pupuk organik. *decanter* solid kering mengandung Nitrogen (N) 1,47%, Fosfor (P) 0,17%, Kalium (K) 0,99%, Kalsium (Ca) 1.19%, Magnesium (Mg) 0,24% dan C-Organik 14,4%.

Diameter Batang (cm)

Diameter batang dengan perlakuan *solid decanter* umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 9-13. Berdasarkan sidik ragam perlakuan *solid decanter* umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST berpengaruh nyata terhadap diameter batang. Diameter batang dapat dilihat pada Tabel 2.

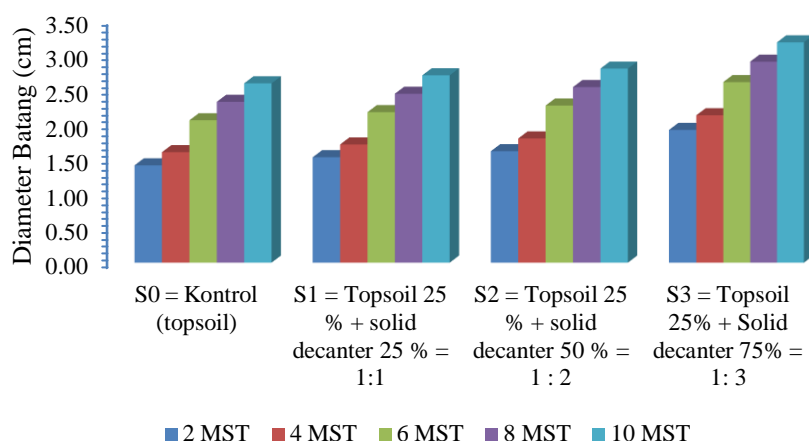
Tabel 2. Diameter Batang dengan Perlakuan *Solid Decanter* Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST

| Perlakuan | Diameter Batang | | | | |
|----------------|-----------------|---------|---------|---------|---------|
| | 2 MST | 4 MST | 6 MST | 8 MST | 10 MST |
| |(cm)..... | | | | |
| S ₀ | 1,40 c | 1,59 c | 2,05 c | 2,32 c | 2,58 c |
| S ₁ | 1,52 bc | 1,70 bc | 2,17 bc | 2,43 bc | 2,70 bc |
| S ₂ | 1,60 b | 1,79 b | 2,26 b | 2,53 b | 2,80 b |
| S ₃ | 1,91 a | 2,12 a | 2,60 a | 2,90 a | 3,18 a |

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

Berdasarkan Tabel 2, perlakuan *solid decanter* berpengaruh nyata terhadap diameter batang umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST. Data tertinggi terdapat pada perlakuan S₃ (3,18 cm) berbeda nyata dengan perlakuan S₂ (2,80 cm), namun perlakuan S₂ berbeda tidak nyata dengan perlakuan S₁ (2,70 cm) dan berbeda nyata dengan perlakuan S₀ (2,58 cm) yang memiliki nilai terendah. Hal ini diduga karena adanya pengaruh terhadap pemberian dosis.

Perlakuan S₃ pada penggunaan *solid decanter* merupakan diameter batang terbesar dibandingkan perlakuan S₂, S₁ dan S₀. Histogram hubungan diameter batang dengan perlakuan *solid decanter* umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST terdapat pada (Gambar 2).



Gambar 2. Hubungan Diameter Batang dengan Perlakuan *Solid Decanter* Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST

Berdasarkan Gambar 2, dapat diketahui bahwa diameter batang bibit kelapa sawit di pembibitan *main nursery* dengan perlakuan *solid dacter* berpengaruh nyata terhadap diameter batang. Perlakuan *solid dacter* dengan dosis 75% merupakan hasil tertinggi, dibandingkan dengan dosis yang lainnya. Hal ini diduga karena pemberian *solid decanter* selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, *solid decanter* juga memiliki unsur hara makro baik hara N, P maupun K.

Salah satu unsur hara makro yang sangat penting dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar yaitu unsur hara Nitrogen (N) dan Fosfor (P). Dalam pembentukan diameter batang, unsur hara nitrogen sangat banyak dibutuhkan oleh tanaman. Nitrogen sangat berperan penting dalam pembentukan klorofil, protoplasma, protein dan asam nuklead, selai itu unsur hara ini mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan semua jaringan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mahmudah *dkk.*, (2020) yang menyatakan bahwa semakin meningkatnya pemberian pupuk organik akan meningkatkan pertumbuhan tanaman sehingga meningkat pula pembentukan diameter batang.

Pertumbuhan diameter batang dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang akan merangsang pembentukan batang yang mengakibatkan meningkatnya batang. Unsur hara nitrogen dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar untuk pembentukan tanaman. Menurut Novita, (2020) bahwa pertumbuhan tanaman tidak lepas dari kebutuhan unsur hara nitrogen dan fosfor, nitrogen dan fosfor sangat berperan penting dalam proses pertumbuhan khususnya diameter batang.

Rahmawati *dkk.*, (2017) menambahkan bahwa pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor eksternal dan internal (Unsur hara, suhu, kelembaban, cahaya dan pH tanah), jika kebutuhan tanaman terpenuhi maka hasil dan produksi tanaman akan meningkat.

Lukmana dan Sahab, (2020) menambahkan bahwa solid kelapa sawit mengandung unsur P yang berperan dalam memacu pertumbuhan akar serta membentuk sistem perakaran yang baik. Menurut Marziyah *dkk.*, (2019) menambahkan bahwa forfor berperan terutama pada tanaman dalam masa pembibitan. Dimana, berperan dalam mempercepat pertumbuhan akar sehingga tanaman lebih cepat dalam menyerap unsur hara dan air untuk awal pertumbuhannya.

Jumlah Pelepah

Jumlah pelepah dengan perlakuan *solid decanter* umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 14-18. Berdasarkan sidik ragam perlakuan *solid decanter* umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST berpengaruh nyata terhadap jumlah pelepah. Jumlah pelepah dapat dilihat pada Tabel 3.

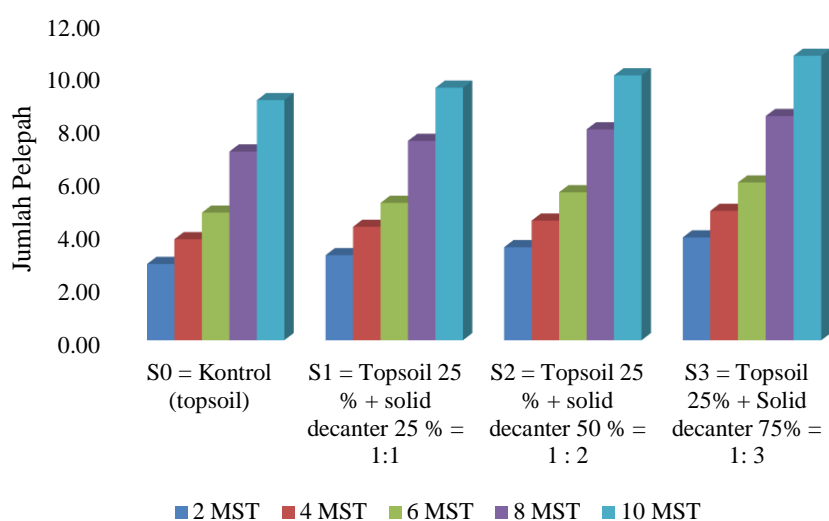
Tabel 3. Jumlah Pelepah dengan Perlakuan *Solid decanter* Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST

| Perlakuan - | Jumlah Pelepah | | | | |
|-------------|----------------|-------|-------|-------|--------|
| | 2 MST | 4 MST | 6 MST | 8 MST | 10 MST |
| | | | | | |

| |(pelepah)..... | | | | |
|----------------|---------------------|--------|--------|--------|---------|
| S ₀ | 2,87 d | 3,80 d | 4,80 d | 7,10 d | 9,03 d |
| S ₁ | 3,20 c | 4,27 c | 5,17 c | 7,50 c | 9,50 c |
| S ₂ | 3,50 b | 4,50 b | 5,57 b | 7,93 b | 9,97 b |
| S ₃ | 3,87 a | 4,87 a | 5,93 a | 8,43 a | 10,70 a |

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

Berdasarkan Tabel 3, perlakuan *solid decanter* berpengaruh nyata terhadap jumlah pelepah. Data tertinggi terdapat pada perlakuan S₃ (10,70 pelepah) berbeda nyata dengan perlakuan S₂ (9,97 pelepah), S₁ (9,50 pelepah) perlakuan S₀ (9,03 pelepah) yang memiliki nilai terendah. Perlakuan S₃ pada penggunaan *solid decanter* merupakan jumlah pelepah terbanyak dibandingkan pada perlakuan S₂, S₁ dan S₀. Hal ini diduga karena adanya pengaruh terhadap pemberian dosis, perlakuan S₃ merupakan dosis *solid decanter* tertinggi sehingga ketersediaan unsur hara tersedia lama jumlah yang dibutuhkan tanaman. Hal ini yang mempengaruhi perlakuan S₃ lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Histogram hubungan jumlah pelepah dengan perlakuan *solid decanter* umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST terdapat pada (Gambar 3).



Gambar 3. Hubungan Jumlah Pelepah dengan Perlakuan *Solid decanter* Umur 2, 4, 6, 8 dan 10 MST

Berdasarkan Gambar 3, menjelaskan bahwa jumlah pelepah bibit kelapa sawit dipembibitan *main nursery* dengan perlakuan *solid decanter* berpengaruh nyata. Perlakuan *solid decanter* dengan dosis 75% merupakan hasil tertinggi, dibandingkan dengan pemberian dosis yang lainnya. Hal ini diduga karena pemberian *solid decanter* selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, *solid decanter* juga memiliki unsur hara makro baik hara N, P maupun K. Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan vegetatif pada tanaman yaitu unsur hara N, P dan K. Tersedianya hara dalam tanah dengan jumlah yang sesuai dibutuhkan oleh tanaman akan memberikan hasil yang maksima. Hal ini sesuai dengan pernyataan Veranika *dkk.*, (2018) bahwa dengan tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup pada saat pertumbuhan vegetatif, maka proses fotosintesis akan berjalan aktif, sehingga proses pembelahan, pemanjangan dan diferensiasi sel akan berjalan dengan lancar pula.

Ketersediaan hara sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif pada tanaman. Unsur hara yang sangat berperan penting dalam pertumbuhan tanaman yaitu N, P dan K, unsur hara makro ini memiliki fungsi masing-masing terhadap pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sinda *dkk.*, (2015) bahwa ketersediaan unsur hara N, P dan K merupakan faktor penting dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu dapat meningkatkan pertumbuhan daun, batang dan akar, unsur N mampu berperan dalam pembentukan warna hijau daun. Hijau daun ini berguna untuk melaksanakan proses fotosintesis pada tanaman yang nantinya akan menghasilkan karbohidrat. Karbohidrat yang dihasilkan ini akan disalurkan ke seluruh bagian tanaman untuk mendukung proses metabolisme dan selebihnya akan disimpan sebagai hasil

tanaman. Novita *dkk.*, (2021) menambahkan bahwa unsur P juga mampu berperan untuk perkembangan akar sehingga unsur P dapat memperbaiki kualitas tanaman.

Klorofil Daun (mg/l)

Klorofil daun dengan perlakuan *solid decanter* umur 10 MST, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 19. Berdasarkan sidik ragam perlakuan *solid decanter* umur 10 MST berpengaruh nyata terhadap klorofil daun. Klorofil daun dapat dilihat pada Tabel 4.

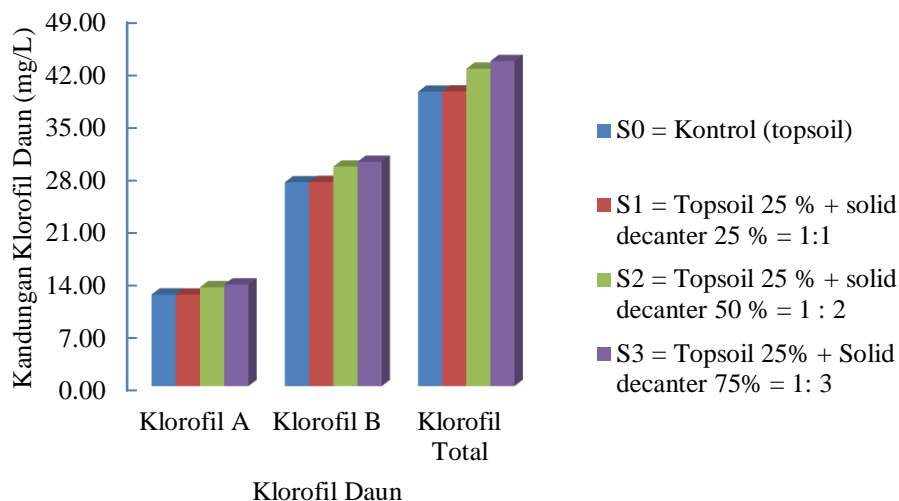
Tabel 4. Klorofil Daun dengan Perlakuan *Solid decanter* Umur 10 MST

| Perlakuan | Klorofil Daun | | |
|----------------|---------------|------------------|----------|
| | A | B | total |
| | |(mg/l)..... | |
| S ₀ | 12,09 cd | 27,02 cd | 39,11 cd |
| S ₁ | 12,08 c | 27,06 c | 39,14 c |
| S ₂ | 13,06 b | 29,12 b | 42,18 b |
| S ₃ | 13,43 a | 29,76 a | 43,20 a |

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

Berdasarkan Tabel 4, pemberian *solid decanter* berpengaruh nyata pada pengukuran klorofil daun a, b dan total umur 10 MST. Data tertinggi pada klorofil daun a terdapat pada perlakuan S₃ (13,43 mg/l) berbeda nyata dengan perlakuan S₂ (13,06 mg/l), S₁ (12,08 mg/l), namun perlakuan S₁ berbeda tidak nyata dengan perlakuan S₀ (12,09 mg/l). Data tertinggi pada klorofil daun b terdapat pada perlakuan S₃ (29,76 mg/l) berbeda nyata dengan perlakuan S₂ (29,12 mg/l), S₁ (27,06 mg/l), namun perlakuan S₁ berbeda tidak nyata dengan perlakuan S₀ (27,02 mg/l). Data tertinggi pada klorofil daun total terdapat pada perlakuan S₃ (43,20 mg/l) berbeda nyata dengan perlakuan S₂ (42,18 mg/l), S₁ (39,14 mg/l), namun perlakuan S₁ berbeda tidak nyata dengan perlakuan S₀ (39,11 mg/l). Rata-rata nilai klorofil daun a, b dan total tertinggi terdapat pada perlakuan S₃ dengan dosis 75%

solid dacter, hal ini diduga bahwa *solid decanter* memiliki kandungan unsur hara N, P dan K sehingga mempengaruhi klorofil daun. Histogram hubungan klorofil daun dengan perlakuan *solid decanter* umur 10 MST terdapat pada (Gambar 4).



Gambar 4. Hubungan Klorofil Daun dengan Perlakuan *Solid decanter* Umur 10 MST

Berdasarkan Gambar 4, klorofil daun dengan perlakuan *solid decanter* berpengaruh nyata, penggunaan top soil 25% + *solid decanter* 75% merupakan perlakuan terbaik dari ketiga perlakuan lainnya. Hal ini diduga ketersediaan hara yang sesuai dalam jumlah yang cukup sangat berperan penting dalam keberlangsungan pertumbuhan pada bibit tanaman kelapa sawit dipembibitan *main nursery*.

Salah satu penunjang dalam klorofil daun pada suatu tanaman yaitu dipengaruhi oleh unsur hara, hara yang tersedia dalam *solid decanter* baik hara N, P dan K dalam jumlah yang dibutuhkan tanaman, akan memberikan hasil yang maksimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Maulana, (2020) bahwa klorofil daun tergantung pada pertumbuhan vegetative, klorofil daun memerlukan unsur hara

terutama nitrogen, fosfor dan kalium. Kekurangan hara N, P dan K akan dapat mengganggu pertumbuhan daun, unsur hara nitrogen dibutuhkan untuk pembentukan protein, sedangkan har fosfor dan kalium berperan dalam pembentukan protein dan sel serta mempercepat pertumbuhan bunga, buah dan biji, serta hara kalium memiliki peranan penting dalam pergerakan fotosintesis.

Perlakuan *solid decanter* berpengaruh nyata, hal ini diduga *solid dacenter* dapat memenuhi kebutuhan hara dalam jumlah yang dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhan dan perkembangan, baik vegetatif. Unsur hara yang tersedia dapat dimanfaatkan oleh tanaman dengan baik, sehingga menghasilkan pertumbuhan vegetatif yang baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yuniza, (2015) bahwa unsur hara utama *solid decanter* kering antara lain Nitrogen (N) 1,47%, Pospor (P) 0,17%, Kalium (K) 0,99%, Kalsium (Ca) 1.19%, Magnesium (Mg) 0,24% dan C-Organik 14,4%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. *Solid decanter* berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit, diameter batang, jumlah pelepah dan klorofil daun a, b dan total. Data tertinggi terdapat pada perlakuan S₃ dengan dosis 75% *solid decanter* pada seluruh parameter yang diamati.

Saran

Dianjurkan dalam budidaya pembibitan kelapa sawit di *main nursery* dapat menggunakan *solid decanter* sebagai pupuk dasar dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif bibit kelapa sawit di *main nursery*. Saran untuk penelitian selanjutnya dapat menerapkan *solid decanter* pada pembibitan *pre nursery* dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Andoko dan Widodoro. 2013. Berkebun Kelapa Sawit “Si Emas Cair”. Perseroan Terbatas. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Chandra, M.A. 2015. Pengaruh Pupuk Kompos Batang Pisang dan Pupuk Organik Cair Super Bionik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Awal. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Chrisman D, P. (2017). Pemanfaatan Limbah Lumpur Padat (Sludge) Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit Sebagai Alternatif Penyediaan Unsur Hara di Tanah Ultisol. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 5, 272
- Fauzi, Y., E. Widiastuti., I. Satyawibawa dan R. Hartono. 2012. Kelapa sawit : Budidaya pemanfaatan hasil usaha dan Pemasaran. Penebar Swadaya. Bogor.
- Handini, A.S., R. Rahhutami dan D. Astutik. 2021. Efektivitas Asam Humat dan *Trichoderma*, sp terhadap Pertumbuhan Pakcoy pada Media Tanam Limbah Solid Decanter Kelapa Sawit. *Jurnal Pertanian*. 23(1):90-99. ISSN: 1411-0172.
- Harahap, D. 2015. Pola Tanam Sequential Planting Tanaman Selada (*Lactuca Sativa* L.) dan Brokoli (*Brassica Oleracea* Cv. Broccoli) untuk Meningkatkan Keuntungan di P4S Makin Makmur. Skripsi. Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh Tanjung Pati. Sumatera Barat.
- Imran, I., dan Z. Mustaka. 2020. Identifikasi Kandungan Kapang dan Bakteri Pada Limbah Padatan (Decanter Solid) Pengolahan Kelapa Sawit Untuk Pemanfaatan Sebagai Pupuk Organik. *Jurnal Agrokompleks*, 20 (1), 16-21
- Lumbangaol, P. 2010. Rekomendasi Pemupukan Kelapa Sawit. Musim MasPres. Medan.
- Lukmana, M dan F. Sahab. 2020. Respon Pertumbuhan Bibit Jeruk Manis (*Citrus sinensis* L.) terhadap Pemberian Limbah Solid Industri Kelapa Sawit. *Jurnal Budidaya Tanaman Perkebunan*. 6(2): 42-46. ISSN: 2503-3239.
- Mahmuda., Makruf, W., Elrisa, R dan Wikka, S. 2020. Pengaruh Beberapa Dosis Pupuk Organik Hayati dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung. *J. Agric Ekstensia*. 14(2): ISSN : 1978-5054.
- Maulana, B. 2020. Respon Tanaman Terung Ungu (*Solanum melongena* L.) terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Buah-Buahan Lewat Akar dan Daun. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Pembangunan Panca Budi.

- Maryani, A. T. (2018). Efek Pemberian Decanter Solid terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) dengan Media Tanah Bekas lahan Tambang Batu Bara di Pembibitan Utama. *Journal of Sustainable Agriculture*. 33(1): 50-56.
- Novita, A., H. Julia, dan Nini, R. 2019. Tanggapan Salinitas terhadap Pertumbuhan Bibit Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.). *Jurnal Agrica Ektensia*. 13 (2). ISSN : 1978-5054.
- Novita, A. 2020. Respon Pertumbuhan Awal Bibit Vetiver (*Vetiveria zizanioides* L.) pada Kondisi Cekaman Salinitas. *Jurnal Pertanian Tropik*. 7 (3): 272-276. ISSN : 2356-4725.
- Novita, A., S. Saragih, E. Lubis, A.R. Cemda dan H. Julia. 2021. Respon Pertumbuhan Rumput Vetiver (*Vetiveria zizanioides* L.) terhadap Pemberian Asam Askorbat Pada Kondisi Tercekam Salinitas. *Jurnal Agrica Ekstensia*. 15 (1). ISSN :1978-5054.
- Pahan, Iyung. 2013. Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Cet 11. Penebar Swadaya. Jakarta.
- PPKS. 2005. *Vadenacum Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan Sumatera Utara.
- Purba, J. H. V, Dan Sipayung, T. (2017). Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia Dalam Perspektif Pembangunan Berkelanjutan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial Indonesia*. 43(1): 81–94.
<http://jmi.ipsk.lipi.go.id/index.php/jmiipks/article/view/717/521>.
- Rahmawati, L., Salfina Dan Agustina, E. 2017. Pengaruh Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Terhadap Pertumbuhan Selada (*Lactuca Sativa*). *Prosiding Seminar*. ISBN: 978-602-60401-3-8.
- Rizki, M. (2018). Teknik Budidaya Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada tahapan Pre Nursery dan Main Nursery di PT. Socfindo Kebun Mata Pao.1- 17.
- Risza, S. 2012. Kelapa Sawit. Kanisius. Yogyakarta. Sastrosayono, S. 2005. Budidaya Kelapa Sawit. Penebar Terbatas. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Rosadi, A.P., Darni, L dan Lutfi, S. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan Jagung g Bisi 2 pada Dosis yang Berbeda. *J. Babasal Agrocyt*. 1(1): 7-13.
- Semangun, H. S. M. 2008. Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

- Sinda, K., Kartini, N dan Atmaja, I. 2015. Pengaruh Dosis Pupuk Kascing terhadap Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Sifat Kimia dan Biologi pada Tanah Inceptisol Klungkung. Jurnal Agroekoteknologi Tropika. 4(3). ISSN: 2301-6515.
- Sutrisno, T. 2015. Respon Limbah Cair Tahu dan Blotong Tebu Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre-Nursery. Dalam *Skripsi* (tidak dipublikasi). Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Veranika., Nevia dan A. Ikhsan. 2018. Pengaruh Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Abu Boiler di Lahan Gambut terhadap Pertumbuhan dan Produksi Semangka (*Citrullus lanatus*). J. Dinamika Pertanian. No 1. ISSN: 0215-2525.
- Yuniza, Y. 2015. Pengaruh Pemberian Kompos Decanter Solid dalam Media Tanam terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Jambi.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Golongan varietas : Varietas D x P

Simalungun Rerata jumlah tandan 13

tandan/pohon/tahun Rerata berat tandan : 19,2 kg

Produksi tandan buah segar

a. Rerata : 28,4 ton/ha/tahun

b. Potensi 33

ton/ha/tahun Rendemen : 26,5%

Produksi Minyak

a. Rerata : 7,53 ton/ha/tahun

b. Potensi : 8,7

ton/ha/tahun Inti/buah : 9,2%

Pertumbuhan tinggi : 75-80 cm/tahun

Panjang pelepah : 5,47 m

Bahan Tanaman Kelapa Sawit Unggul PPKS (PPKS, 2005).

Lampiran 2. Denah Bedengan Penelitian.

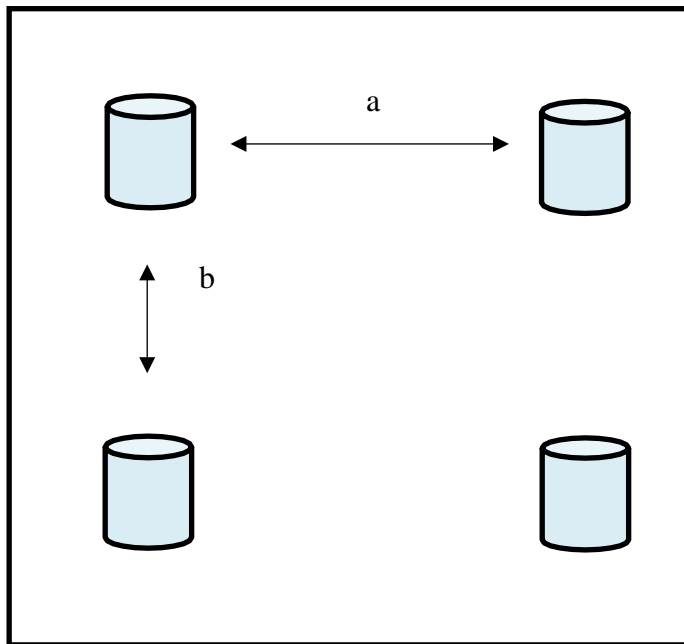
| Ulangan 1 | Ulangan 2 | Ulangan 3 |
|-----------|-----------|-----------|
| S0U1 | S1U2 | S3U3 |
| S1U1 | S3U2 | S0U3 |
| S2U1 | S0U2 | S2U3 |
| S3U1 | S2U2 | S1U3 |

Keterangan:

- A : Jarak antar ulangan 100 cm
B : Jarak antar plot 150 cm




Lampiran 3. Bagan Tanaman Sampel



Keterangan :

a: Jarak antar tanaman 25 cm

b: Jarak antar tanaman dalam baris 25 cm

 : Tanaman sampel

Lampiran 4. Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 2 MST (cm)

| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
|----------------|---------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| S ₀ | 30,00 | 20,60 | 27,60 | 78,20 | 26,07 |
| S ₁ | 36,60 | 30,80 | 37,80 | 105,20 | 35,07 |
| S ₂ | 38,70 | 38,10 | 37,10 | 113,90 | 37,97 |
| S ₃ | 45,20 | 44,50 | 39,70 | 129,40 | 43,13 |
| Total | 150,50 | 134,00 | 142,20 | 426,70 | |
| Rataan | 37,63 | 33,50 | 35,55 | | 35,56 |

Data Sidik Ragam

| SK | DB | JK | KT | F. Hitung | F. Tabel 0,05 |
|---------------|----|--------|--------|--------------------|------------------|
| Ulangan | 2 | 34,03 | 17,02 | 1,68 ^{tn} | 5,14 |
| Perlakuan (S) | 3 | 460,54 | 153,51 | 15,12 [*] | 4,76 |
| Linear | 1 | 109,76 | 109,76 | 10,81 [*] | 5,99 |
| Kuadratik | 1 | 2,76 | 2,76 | 0,27 ^{tn} | 5,99 |
| Kubik | 1 | 2,63 | 2,63 | 0,26 ^{tn} | 5,99 |
| Galat | 6 | 60,94 | 10,16 | | |
| Total | 11 | 555,51 | | | |

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 8,96%

Lampiran 5. Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 4 MST (cm)

| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
|----------------|---------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| S ₀ | 35,00 | 25,60 | 30,60 | 91,20 | 30,40 |
| S ₁ | 41,60 | 35,80 | 40,80 | 118,20 | 39,40 |
| S ₂ | 43,70 | 43,10 | 40,10 | 126,90 | 42,30 |
| S ₃ | 50,20 | 49,50 | 42,70 | 142,40 | 47,47 |
| Total | 170,50 | 154,00 | 154,20 | 478,70 | |
| Rataan | 42,63 | 38,50 | 38,55 | | 39,89 |

Daftar Sidik Ragam

| SK | DB | JK | KT | F. Hitung | F. Tabel 0,05 |
|---------------|----|--------|--------|--------------------|------------------|
| Ulangan | 2 | 44,83 | 22,42 | 2,21 ^{tn} | 5,14 |
| Perlakuan (S) | 3 | 460,54 | 153,51 | 15,12 [*] | 4,76 |
| Linear | 1 | 109,76 | 109,76 | 10,81 [*] | 5,99 |
| Kuadratik | 1 | 2,76 | 2,76 | 0,27 ^{tn} | 5,99 |
| Kubik | 1 | 2,63 | 2,63 | 0,26 ^{tn} | 5,99 |
| Galat | 6 | 60,94 | 10,16 | | |
| Total | 11 | 566,31 | | | |

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 7,99%

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

| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
|----------------|---------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| S ₀ | 38,00 | 29,60 | 33,60 | 101,20 | 33,73 |
| S ₁ | 44,60 | 39,80 | 43,80 | 128,20 | 42,73 |
| S ₂ | 46,70 | 47,10 | 43,10 | 136,90 | 45,63 |
| S ₃ | 52,90 | 53,50 | 45,70 | 152,10 | 50,70 |
| Total | 182,20 | 170,00 | 166,20 | 518,40 | |
| Rataan | 45,55 | 42,50 | 41,55 | | 43,20 |

Data Sidik Ragam

| SK | DB | JK | KT | F. Hitung | F. Tabel 0,05 |
|---------------|----|--------|--------|--------------------|------------------|
| Ulangan | 2 | 34,94 | 17,47 | 1,72 ^{tn} | 5,14 |
| Perlakuan (S) | 3 | 456,02 | 152,01 | 14,96 [*] | 4,76 |
| Linear | 1 | 108,54 | 108,54 | 10,68 [*] | 5,99 |
| Kuadratik | 1 | 2,90 | 2,90 | 0,29 ^{tn} | 5,99 |
| Kubik | 1 | 2,56 | 2,56 | 0,25 ^{tn} | 5,99 |
| Galat | 6 | 60,98 | 10,16 | | |
| Total | 11 | 551,94 | | | |

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 7,38%

Lampiran 7. Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 8 MST (cm)

| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
|----------------|---------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| S ₀ | 41,00 | 34,60 | 36,60 | 112,20 | 37,40 |
| S ₁ | 47,60 | 44,80 | 46,80 | 139,20 | 46,40 |
| S ₂ | 49,70 | 52,10 | 46,10 | 147,90 | 49,30 |
| S ₃ | 55,80 | 58,90 | 48,70 | 163,40 | 54,47 |
| Total | 194,10 | 190,40 | 178,20 | 562,70 | |
| Rataan | 48,53 | 47,60 | 44,55 | | 46,89 |

Daftar Sidik Ragam

| SK | DB | JK | KT | F. Hitung | F. Tabel 0,05 |
|---------------|----|--------|--------|--------------------|------------------|
| Ulangan | 2 | 34,61 | 17,31 | 1,62 ^{tn} | 5,14 |
| Perlakuan (S) | 3 | 460,54 | 153,51 | 14,41 [*] | 4,76 |
| Linear | 1 | 109,76 | 109,76 | 10,30 [*] | 5,99 |
| Kuadratik | 1 | 2,76 | 2,76 | 0,26 ^{tn} | 5,99 |
| Kubik | 1 | 2,63 | 2,63 | 0,25 ^{tn} | 5,99 |
| Galat | 6 | 63,91 | 10,65 | | |
| Total | 11 | 559,07 | | | |

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 6,96%

Lampiran 8. Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 10 MST (cm)

| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
|----------------|---------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| S ₀ | 50,00 | 41,60 | 41,60 | 133,20 | 44,40 |
| S ₁ | 56,60 | 51,80 | 51,80 | 160,20 | 53,40 |
| S ₂ | 58,70 | 59,10 | 51,10 | 168,90 | 56,30 |
| S ₃ | 65,40 | 65,90 | 53,70 | 185,00 | 61,67 |
| Total | 230,70 | 218,40 | 198,20 | 647,30 | |
| Rataan | 57,68 | 54,60 | 49,55 | | 53,94 |

Daftar Sidik Ragam

| SK | DB | JK | KT | F. Hitung | F. Tabel 0,05 |
|---------------|----|--------|--------|--------------------|------------------|
| Ulangan | 2 | 134,63 | 67,32 | 6,34 * | 5,14 |
| Perlakuan (S) | 3 | 469,72 | 156,57 | 14,74 * | 4,76 |
| Linear | 1 | 112,20 | 112,20 | 10,56 * | 5,99 |
| Kuadratik | 1 | 2,48 | 2,48 | 0,23 ^{tn} | 5,99 |
| Kubik | 1 | 2,75 | 2,75 | 0,26 ^{tn} | 5,99 |
| Galat | 6 | 63,73 | 10,62 | | |
| Total | 11 | 668,09 | | | |

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 6,96%

Lampiran 9. Data Rataan Pengamatan Diameter Batang Umur 2 MST (cm)

| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
|----------------|---------|------|------|-------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| S ₀ | 1,45 | 1,30 | 1,45 | 4,20 | 1,40 |
| S ₁ | 1,50 | 1,46 | 1,59 | 4,55 | 1,52 |
| S ₂ | 1,43 | 1,75 | 1,63 | 4,81 | 1,60 |
| S ₃ | 1,92 | 2,03 | 1,79 | 5,73 | 1,91 |
| Total | 6,30 | 6,54 | 6,46 | 19,29 | |
| Rataan | 1,57 | 1,63 | 1,62 | | 1,61 |

Data Sidik Ragam

| SK | DB | JK | KT | F. Hitung | F. Tabel 0,05 |
|---------------|----|------|------|--------------------|------------------|
| Ulangan | 2 | 0,01 | 0,00 | 0,23 ^{tn} | 5,14 |
| Perlakuan (S) | 3 | 0,43 | 0,14 | 8,90 [*] | 4,76 |
| Linear | 1 | 0,10 | 0,10 | 6,11 [*] | 5,99 |
| Kuadratik | 1 | 0,01 | 0,01 | 0,42 ^{tn} | 5,99 |
| Kubik | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,15 ^{tn} | 5,99 |
| Galat | 6 | 0,10 | 0,02 | | |
| Total | 11 | 0,53 | | | |

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 7,88%

Lampiran 10. Data Rataan Pengamatan Diameter Batang Umur 4 MST (cm)

| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
|----------------|---------|------|------|-------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| S ₀ | 1,80 | 1,50 | 1,47 | 4,77 | 1,59 |
| S ₁ | 1,85 | 1,66 | 1,59 | 5,10 | 1,70 |
| S ₂ | 1,78 | 1,95 | 1,63 | 5,36 | 1,79 |
| S ₃ | 2,27 | 2,25 | 1,85 | 6,37 | 2,12 |
| Total | 7,70 | 7,36 | 6,54 | 21,60 | |
| Rataan | 1,92 | 1,84 | 1,64 | | 1,80 |

Daftar Sidik Ragam

| SK | DB | JK | KT | F. Hitung | F. Tabel 0,05 |
|---------------|----|------|------|--------------------|------------------|
| Ulangan | 2 | 0,18 | 0,09 | 6,00 * | 5,14 |
| Perlakuan (S) | 3 | 0,47 | 0,16 | 10,72 * | 4,76 |
| Linear | 1 | 0,11 | 0,11 | 7,20 * | 5,99 |
| Kuadratik | 1 | 0,01 | 0,01 | 0,64 ^{tn} | 5,99 |
| Kubik | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,19 ^{tn} | 5,99 |
| Galat | 6 | 0,09 | 0,01 | | |
| Total | 11 | 0,74 | | | |

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 6,74%

Lampiran 11. Data Rataan Pengamatan Diameter Batang Umur 6 MST (cm)

| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
|----------------|---------|------|------|-------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| S ₀ | 2,20 | 1,90 | 2,05 | 6,15 | 2,05 |
| S ₁ | 2,25 | 2,06 | 2,19 | 6,50 | 2,17 |
| S ₂ | 2,18 | 2,38 | 2,23 | 6,79 | 2,26 |
| S ₃ | 2,67 | 2,69 | 2,45 | 7,81 | 2,60 |
| Total | 9,30 | 9,03 | 8,92 | 27,25 | |
| Rataan | 2,32 | 2,26 | 2,23 | | 2,27 |

Data Sidik Ragam

| SK | DB | JK | KT | F. Hitung | F. Tabel 0,05 |
|---------------|----|------|------|--------------------|------------------|
| Ulangan | 2 | 0,02 | 0,01 | 0,55 ^{tn} | 5,14 |
| Perlakuan (S) | 3 | 0,51 | 0,17 | 9,97 [*] | 4,76 |
| Linear | 1 | 0,12 | 0,12 | 6,78 [*] | 5,99 |
| Kuadratik | 1 | 0,01 | 0,01 | 0,54 ^{tn} | 5,99 |
| Kubik | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,15 ^{tn} | 5,99 |
| Galat | 6 | 0,10 | 0,02 | | |
| Total | 11 | 0,63 | | | |

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 5,74%

Lampiran 12. Data Rataan Pengamatan Diameter Batang Umur 8 MST (cm)

| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
|----------------|---------|-------|------|-------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| S ₀ | 2,45 | 2,20 | 2,30 | 6,95 | 2,32 |
| S ₁ | 2,50 | 2,36 | 2,44 | 7,30 | 2,43 |
| S ₂ | 2,43 | 2,68 | 2,48 | 7,59 | 2,53 |
| S ₃ | 2,92 | 3,07 | 2,70 | 8,69 | 2,90 |
| Total | 10,30 | 10,31 | 9,92 | 30,53 | |
| Rataan | 2,58 | 2,58 | 2,48 | | 2,54 |

Daftar Sidik Ragam

| SK | DB | JK | KT | F. Hitung | F. Tabel |
|---------------|----|------|------|--------------------|----------|
| | | | | | 0,05 |
| Ulangan | 2 | 0,02 | 0,01 | 0,61 ^{tn} | 5,14 |
| Perlakuan (S) | 3 | 0,57 | 0,19 | 9,34 [*] | 4,76 |
| Linear | 1 | 0,13 | 0,13 | 6,27 [*] | 5,99 |
| Kuadratik | 1 | 0,01 | 0,01 | 0,58 ^{tn} | 5,99 |
| Kubik | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,16 ^{tn} | 5,99 |
| Galat | 6 | 0,12 | 0,02 | | |
| Total | 11 | 0,71 | | | |

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 5,58%

Lampiran 13. Data Rataan Pengamatan Diameter Batang Umur 10 MST (cm)

| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
|----------------|---------|-------|-------|-------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| S ₀ | 2,75 | 2,40 | 2,60 | 7,75 | 2,58 |
| S ₁ | 2,80 | 2,56 | 2,74 | 8,10 | 2,70 |
| S ₂ | 2,73 | 2,88 | 2,78 | 8,39 | 2,80 |
| S ₃ | 3,26 | 3,27 | 3,00 | 9,53 | 3,18 |
| Total | 11,54 | 11,11 | 11,12 | 33,77 | |
| Rataan | 2,89 | 2,78 | 2,78 | | 2,81 |

Daftar Sidik Ragam

| SK | DB | JK | KT | F. Hitung | F. Tabel |
|---------------|----|------|------|--------------------|----------|
| | | | | | 0,05 |
| Ulangan | 2 | 0,03 | 0,02 | 0,74 ^{tn} | 5,14 |
| Perlakuan (S) | 3 | 0,59 | 0,20 | 9,80 [*] | 4,76 |
| Linear | 1 | 0,13 | 0,13 | 6,53 [*] | 5,99 |
| Kuadratik | 1 | 0,01 | 0,01 | 0,64 ^{tn} | 5,99 |
| Kubik | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,17 ^{tn} | 5,99 |
| Galat | 6 | 0,12 | 0,02 | | |
| Total | 11 | 0,75 | | | |

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 5,05%

Lampiran 14. Data Rataan Pengamatan Jumlah Pelepah Umur 2 MST (pelepah)

| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
|----------------|---------|-------|-------|-------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| S ₀ | 3,20 | 3,30 | 2,10 | 8,60 | 2,87 |
| S ₁ | 4,00 | 3,30 | 2,30 | 9,60 | 3,20 |
| S ₂ | 4,20 | 3,80 | 2,50 | 10,50 | 3,50 |
| S ₃ | 4,40 | 4,00 | 3,20 | 11,60 | 3,87 |
| Total | 15,80 | 14,40 | 10,10 | 40,30 | |
| Rataan | 3,95 | 3,60 | 2,53 | | 3,36 |

Data Sidik Ragam

| SK | DB | JK | KT | F. Hitung | F. Tabel 0,05 |
|---------------|----|------|------|--------------------|------------------|
| Ulangan | 2 | 4,41 | 2,21 | 50,58 * | 5,14 |
| Perlakuan (S) | 3 | 1,64 | 0,55 | 12,50 * | 4,76 |
| Linear | 1 | 0,41 | 0,41 | 9,36 * | 5,99 |
| Kuadratik | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^{tn} | 5,99 |
| Kubik | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,01 ^{tn} | 5,99 |
| Galat | 6 | 0,26 | 0,04 | | |
| Total | 11 | 6,31 | | | |

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 6,22%

Lampiran 15. Data Rataan Pengamatan Jumlah Pelepah Umur 4 MST (pelepah)

| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
|----------------|---------|-------|-------|-------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| S ₀ | 4,20 | 4,30 | 2,90 | 11,40 | 3,80 |
| S ₁ | 5,00 | 4,50 | 3,30 | 12,80 | 4,27 |
| S ₂ | 5,20 | 4,80 | 3,50 | 13,50 | 4,50 |
| S ₃ | 5,40 | 5,00 | 4,20 | 14,60 | 4,87 |
| Total | 19,80 | 18,60 | 13,90 | 52,30 | |
| Rataan | 4,95 | 4,65 | 3,48 | | 4,36 |

Daftar Sidik Ragam

| SK | DB | JK | KT | F. Hitung | F. Tabel |
|---------------|----|------|------|--------------------|----------|
| | | | | | 0,05 |
| Ulangan | 2 | 4,86 | 2,43 | 68,91 [*] | 5,14 |
| Perlakuan (S) | 3 | 1,80 | 0,60 | 16,97 [*] | 4,76 |
| Linear | 1 | 0,44 | 0,44 | 12,53 [*] | 5,99 |
| Kuadratik | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,05 ^{tn} | 5,99 |
| Kubik | 1 | 0,01 | 0,01 | 0,14 ^{tn} | 5,99 |
| Galat | 6 | 0,21 | 0,04 | | |
| Total | 11 | 6,87 | | | |

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 4,31%

Lampiran 16. Data Rataan Pengamatan Jumlah Pelepah Umur 6 MST (pelepah)

| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
|----------------|---------|-------|-------|-------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| S ₀ | 5,20 | 5,30 | 3,90 | 14,40 | 4,80 |
| S ₁ | 6,00 | 5,50 | 4,00 | 15,50 | 5,17 |
| S ₂ | 6,20 | 6,00 | 4,50 | 16,70 | 5,57 |
| S ₃ | 6,60 | 6,00 | 5,20 | 17,80 | 5,93 |
| Total | 24,00 | 22,80 | 17,60 | 64,40 | |
| Rataan | 6,00 | 5,70 | 4,40 | | 5,37 |

Data Sidik Ragam

| SK | DB | JK | KT | F. Hitung | F. Tabel |
|---------------|----|------|------|--------------------|----------|
| | | | | | 0,05 |
| Ulangan | 2 | 5,79 | 2,89 | 55,40 * | 5,14 |
| Perlakuan (S) | 3 | 2,17 | 0,72 | 13,83 * | 4,76 |
| Linear | 1 | 0,54 | 0,54 | 10,37 * | 5,99 |
| Kuadratik | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^{tn} | 5,99 |
| Kubik | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^{tn} | 5,99 |
| Galat | 6 | 0,31 | 0,05 | | |
| Total | 11 | 8,27 | | | |

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 4,26%

Lampiran 17. Data Rataan Pengamatan Jumlah Pelepah Umur 8 MST (pelepah)

| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
|----------------|---------|-------|-------|-------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| S ₀ | 8,20 | 7,30 | 5,80 | 21,30 | 7,10 |
| S ₁ | 9,00 | 7,50 | 6,00 | 22,50 | 7,50 |
| S ₂ | 9,30 | 8,00 | 6,50 | 23,80 | 7,93 |
| S ₃ | 9,70 | 8,20 | 7,40 | 25,30 | 8,43 |
| Total | 36,20 | 31,00 | 25,70 | 92,90 | |
| Rataan | 9,05 | 7,75 | 6,43 | | 7,74 |

Daftar Sidik Ragam

| SK | DB | JK | KT | F. Hitung | F. Tabel 0,05 |
|---------------|----|-------|------|---------------------|------------------|
| Ulangan | 2 | 13,78 | 6,89 | 132,66 [*] | 5,14 |
| Perlakuan (S) | 3 | 2,96 | 0,99 | 18,97 [*] | 4,76 |
| Linear | 1 | 0,74 | 0,74 | 14,19 [*] | 5,99 |
| Kuadratik | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,04 ^{tn} | 5,99 |
| Kubik | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 ^{tn} | 5,99 |
| Galat | 6 | 0,31 | 0,05 | | |
| Total | 11 | 17,05 | | | |

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 2,94%

Lampiran 18. Data Rataan Pengamatan Jumlah Pelepah Umur 10 MST (pelepah)

| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
|----------------|---------|-------|-------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| S ₀ | 9,20 | 9,30 | 8,60 | 27,10 | 9,03 |
| S ₁ | 10,00 | 9,50 | 9,00 | 28,50 | 9,50 |
| S ₂ | 10,40 | 10,00 | 9,50 | 29,90 | 9,97 |
| S ₃ | 11,00 | 10,50 | 10,60 | 32,10 | 10,70 |
| Total | 40,60 | 39,30 | 37,70 | 117,60 | |
| Rataan | 10,15 | 9,83 | 9,43 | | 9,80 |

Daftar Sidik Ragam

| SK | DB | JK | KT | F. Hitung | F. Tabel 0,05 |
|---------------|----|------|------|--------------------|------------------|
| Ulangan | 2 | 1,06 | 0,53 | 11,37 * | 5,14 |
| Perlakuan (S) | 3 | 4,55 | 1,52 | 32,67 * | 4,76 |
| Linear | 1 | 1,12 | 1,12 | 24,16 * | 5,99 |
| Kuadratik | 1 | 0,01 | 0,01 | 0,29 ^{tn} | 5,99 |
| Kubik | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,06 ^{tn} | 5,99 |
| Galat | 6 | 0,28 | 0,05 | | |
| Total | 11 | 5,88 | | | |

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 2,20%

Lampiran 19. Data Rataan Pengamatan Klorofil Daun a Umur 10 MST (cm)

| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
|----------------|---------|-------|-------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| S ₀ | 11,98 | 12,37 | 11,92 | 36,27 | 12,09 |
| S ₁ | 11,75 | 12,34 | 12,14 | 36,23 | 12,08 |
| S ₂ | 12,54 | 13,35 | 13,29 | 39,18 | 13,06 |
| S ₃ | 13,11 | 13,48 | 13,70 | 40,29 | 13,43 |
| Total | 49,38 | 51,54 | 51,05 | 151,98 | |
| Rataan | 12,35 | 12,89 | 12,76 | | 12,67 |

Daftar Sidik Ragam

| SK | DB | JK | KT | F. Hitung | F. Tabel 0,05 |
|---------------|----|------|------|--------------------|------------------|
| Ulangan | 2 | 0,64 | 0,32 | 7,94 * | 5,14 |
| Perlakuan (S) | 3 | 4,25 | 1,42 | 35,08 * | 4,76 |
| Linear | 1 | 0,94 | 0,94 | 23,21 * | 5,99 |
| Kuadratik | 1 | 0,03 | 0,03 | 0,69 ^{tn} | 5,99 |
| Kubik | 1 | 0,10 | 0,10 | 2,41 ^{tn} | 5,99 |
| Galat | 6 | 0,24 | 0,04 | | |
| Total | 11 | 5,14 | | | |

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 1,59%

Lampiran 20. Data Rataan Pengamatan Klorofil Daun b Umur 10 MST (cm)

| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
|----------------|---------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| S ₀ | 26,74 | 27,66 | 26,67 | 81,06 | 27,02 |
| S ₁ | 26,42 | 27,49 | 27,29 | 81,19 | 27,06 |
| S ₂ | 28,06 | 29,71 | 29,59 | 87,36 | 29,12 |
| S ₃ | 29,18 | 29,87 | 30,24 | 89,29 | 29,76 |
| Total | 110,39 | 114,72 | 113,79 | 338,91 | |
| Rataan | 27,60 | 28,68 | 28,45 | | 28,24 |

Daftar Sidik Ragam

| SK | DB | JK | KT | F. Hitung | F. Tabel |
|---------------|----|-------|------|--------------------|----------|
| | | | | | 0,05 |
| Ulangan | 2 | 2,60 | 1,30 | 8,34 [*] | 5,14 |
| Perlakuan (S) | 3 | 17,90 | 5,97 | 38,29 [*] | 4,76 |
| Linear | 1 | 3,97 | 3,97 | 25,46 [*] | 5,99 |
| Kuadratik | 1 | 0,07 | 0,07 | 0,43 ^{tn} | 5,99 |
| Kubik | 1 | 0,44 | 0,44 | 2,82 ^{tn} | 5,99 |
| Galat | 6 | 0,94 | 0,16 | | |
| Total | 11 | 21,44 | | | |

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 1,40%

Lampiran 21. Data Rataan Pengamatan Klorofil Daun total Umur 10 MST (cm)

| Perlakuan | Ulangan | | | Total | Rataan |
|----------------|---------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| S ₀ | 38,72 | 40,03 | 38,59 | 117,34 | 39,11 |
| S ₁ | 38,17 | 39,83 | 39,43 | 117,42 | 39,14 |
| S ₂ | 40,60 | 43,06 | 42,88 | 126,54 | 42,18 |
| S ₃ | 42,29 | 43,35 | 43,94 | 129,59 | 43,20 |
| Total | 159,78 | 166,27 | 164,85 | 490,89 | |
| Rataan | 39,94 | 41,57 | 41,21 | | 40,91 |

Daftar Sidik Ragam

| SK | DB | JK | KT | F. Hitung | F. Tabel |
|---------------|----|-------|-------|--------------------|----------|
| | | | | | 0,05 |
| Ulangan | 2 | 5,82 | 2,91 | 8,28 * | 5,14 |
| Perlakuan (S) | 3 | 39,60 | 13,20 | 37,51 * | 4,76 |
| Linear | 1 | 8,77 | 8,77 | 24,91 * | 5,99 |
| Kuadratik | 1 | 0,18 | 0,18 | 0,52 ^{tn} | 5,99 |
| Kubik | 1 | 0,95 | 0,95 | 2,70 ^{tn} | 5,99 |
| Galat | 6 | 2,11 | 0,35 | | |
| Total | 11 | 47,53 | | | |

Keterangan : tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 1,45 %