



**PENGARUH APLIKASI LIMBAH (*Decanter solid*) PABRIK KELAPA SAWIT
TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF SERTA KADAR Klorofil Daun Bibit
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq)
DI PEMBIBITAN UTAMA**

***THE EFFECT OF PALM OIL MILL EFFLUENT APPLICATION (*Decanter solid*) ON
VEGETATIVE GROWTH AND LEAF CHLOROPHYLL CONTENT OF OIL PALM
SEEDLINGS
(*Elaeis guineensis* Jacq) IN THE MAIN NURSERY***

Saroha Manurung^{1)*}, Aulia Juanda Djs²⁾

¹⁾Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan Medan

*Corresponding Email: sarohamanurung651@gmail.com

Abstract

Oil palm is a plantation crop that has an important role in Indonesia today. This plant is a plant that produces vegetable oil and its derivative products. This study aims to determine the effect of solid decanter waste application on the vegetative growth of oil palm seedlings (*Elaeis guineensis* Jacq). This research was conducted in the research area of the Medan College of Agricultural Agribusiness (STIPAP) from January - July 2020. This study used a non factorial randomized block design (RBD) consisting of S0: Without decanter solid treatment, S1: 0,5 kg decanter solid, S2: 1,0 kg decanter solid, and S3: 1,5 kg decanter solid. Parameters observed were plant height, number of leaves, stem girth, leaf chlorophyll content, shoot wet and dry weight, root wet and dry weight. The data obtained were analyzed statistically with analysis of variance (ANOVA) with further test of LSD 5%. The treatment of decanter solid application has a significant effect based on statistical tests on the vegetative growth of oil palm seedlings, namely on the height of the seeds and stem circumference with the value of F-count seed height > F-Table 0,5% at 8 MSA and F-Count on stem circumference > F- Table 0,1% at 16 MSA and 20 MSA, while the number of leaves, shoot wet and dry weight, root wet and dry weight and leaf chlorophyll content showed no significant effect, the best treatment was S3 with a dose of 1,5 kg/polybag.

Keywords: *Application of Decanter Solid, Chlorophyll Leaves, Oil Palm Seeds.*

How to cite : Manurung, Saroha., Aj DJS. (2021). Pengaruh aplikasi limbah (decanter solid) pabrik kelapa sawit terhadap pertumbuhan vegetatif serta kadar klorofil daun bibit kelapa sawit (*elaeis guineensis jacq*) di pembibitan utama. Jurnal Agro Estate Vol.5 (2) : 138-151.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan salah satu tumbuhan industri yang sangat penting dikarenakan kemampuannya yang tinggi untuk menghasilkan minyak nabati yang banyak dibutuhkan berbagai sektor industri. Perkebunan kelapa sawit di Indonesia merupakan yang terluas di dunia (ITPC Hamburg, 2013).

Perkembangan luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia selama lima tahun terakhir cenderung menunjukkan peningkatan, begitu pula pabrik pengolahan kelapa sawit (PKS), peningkatan tersebut berkisar antara 2,77 sampai dengan 10,55 persen per tahun. Pada tahun 2014 lahan perkebunan kelapa sawit Indonesia tercatat seluas 10,75 juta hektar, meningkat menjadi 11,26 juta hektar pada tahun 2015 atau terjadi peningkatan 4,70 persen. Pada tahun 2016 luas areal perkebunan kelapa sawit menurun sebesar 0,52 persen dari tahun 2015 menjadi 11,20 juta hektar. Selanjutnya, pada tahun 2017 luas areal perkebunan kelapa sawit kembali mengalami peningkatan sebesar 10,55 persen dan diperkirakan meningkat pada tahun 2018 sebesar 3,06 persen menjadi 12,76 juta hektar (Badan Pusat Statistik, 2018).

Banyaknya jumlah pabrik akan menghasilkan limbah dalam jumlah yang besar, limbah yang dihasilkan dari pabrik kelapa sawit (PKS) akan berdampak negatif bagi lingkungan jika tidak dilakukan pengolahan secara tepat dan cepat. Limbah pabrik pengolahan kelapa sawit (PKS) dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas bibit kelapa sawit seperti abu janjang kosong, tandan kosong sawit (TKS), *solid* dan lain-lain.

Solid merupakan limbah padat dari hasil samping proses pengolahan tandan buah segar (TBS) di pabrik kelapa sawit menjadi minyak mentah kelapa sawit atau *Crude Palm Oil* (CPO) (Ruswendi, 2008)

Limbah *decanter solid* yang telah menjadi kompos berfungsi untuk menambah hara ke dalam tanah, juga meningkatkan kandungan bahan organik tanah yang sangat diperlukan bagi perbaikan sifat fisik tanah. Meningkatnya bahan organik tanah maka struktur tanah semakin mantap dan kemampuan tanah menahan air bertambah baik, perbaikan sifat fisik tanah tersebut berdampak positif terhadap pertumbuhan akar dan penyerapan unsur hara (Rahman, 2016).

Afrillah, dkk. (2015), menginformasikan bahwa *solid* mengandung bahan organik yang relatif tinggi, sehingga berpengaruh positif untuk pertumbuhan vegetatif tanaman diantaranya tinggi bibit, jumlah daun, dan diameter batang bibit kelapa sawit. *Solid* asal limbah kelapa sawit mempunyai bahan organik yang relatif tinggi yaitu N (3,52 %), P (1,97 %), K (0,33 %) dan Mg (0,49 %) (PPKS, 2009).

Hasil penelitian Bahri, (2010) menyatakan bahwa pemberian *decanter solid* dan pupuk kandang ayam pada media tanah tambang mampu meningkatkan pada indikator pengamatan kadar klorofil daun tanaman aren (*Agrenga pinnata*). *Solid* dan pupuk kandang ayam mengandung unsur hara yang cukup tinggi sehingga mampu mencukupi kebutuhan tanaman serta meningkatkan metabolisme tanaman dalam pembentukan daun yang baru, semakin banyak daun yang terbentuk dan semakin lebar permukaan pada daun maka semakin banyak pula kadar klorofil pada daun yang mengakibatkan meningkatnya kemampuan fotosintesis pada tanaman.

Berdasarkan uraian di atas, limbah *solid* dari pabrik pengolahan kelapa sawit memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan, salah satunya untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan kadar klorofil pada daun bibit kelapa sawit.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di areal pembibitan Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan (STIPAP) Medan, Waktu penelitian dimulai dari bulan Januari - Juli 2020.

Rancangan Penelitian

Data pengamatan dianalisa dengan metode rancang acak kelompok (RAK) Non faktorial dan uji lanjut (BNT), atau uji LSD (*Least Significance Different*), yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu :

S0 = 0 kg *decanter solid* (Kontrol)

S1 = 0,5 kg *decanter solid/polybag*

S2 = 1,0 kg *decanter solid/polybag*

S3 = 1,5 kg *decanter solid/polybag*

Susunan Perlakuan :

I	II	III	IV	V
S0	S2	S3	S0	S3
S3	S0	S1	S1	S2
S2	S3	S0	S2	S1
S1	S1	S2	S3	S0

Terdapat 1 faktor perlakuan yang terdiri atas 4 taraf, setiap perlakuan terdiri dari 3 sampel dan diulang sebanyak 5 kali hingga jumlah bibit yang digunakan untuk penelitian adalah $4 \times 3 \times 5 = 60$ bibit kelapa sawit.

Rumus umum dalam rancangan acak kelompok non faktorial adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} : \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Dimana:

Y_{ij} = Hasil pengamatan ulangan ke-I, dosis *decanter solid* ke-j

μ = Nilai tengah umum

τ_i = Efek pemberian *decanter solid*

β_j = Pengaruh blok ke-j

ϵ_{ij} = Efek galat dari faktor pemberian *decanter solid* perlakuan ke-i

Utuk melihat pengujian terhadap parameter yang akan diamati pada akhir penelitian daftar sidik ragam (DSR) berdasarkan data yang di peroleh terhadap

perlakuan yang dipengaruhi nyata yang di lakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5%

Bahan dan Peralatan

1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *decanter solid* berumur 2 bulan yang telah menyerupai tanah, tanah *top soil*, bibit kelapa sawit D x P umur 3 bulan asal PPKS, pupuk *Rock phosphate* sebanyak 10 gram/*polybag*, pupuk NPK 12.12.17.2 di gunakan sebagai pupuk dasar degan dosis 10 gram/pokok dan bahan-bahan pendukung lainnya.

2. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *polybag* berukuran 30 x 35 cm, bor tanah untuk melubangi tanah pada saat penanaman, klorofil meter merk Konica Minolta SPAD-502 PLUS, timbangan untuk menimbang tanah dan *decanter solid*, timbangan analitik untuk menimbang berat basah kering tanaman, oven merk JOUAN EU 170, plastik mulsa, cangkul, jarum suntik untuk menakar dosis pestisida, meteran kain untuk mengukur tinggi beserta lilit batang, *hand sprayer*, martil, paku, pelastik ukuran ½, 1 dan 1,5 kg untuk menguntit *decanter solid* yang telah dilakukan penimbangan.

Tahapan Penelitian

1. Persiapan Areal

Areal yang akan digunakan untuk lahan penelitian pembibitan kelapa sawit ini dibersihkan terlebih dahulu dari gulma-gulma, kacang-kacangan, dan sampah-sampah lainnya. Setelah areal tersebut bersih maka dilakukan pembuatan bedengan-bedengan sebagai tempat plot-plot untuk ulangan percobaan dan plot cadangan. Pembuatan bedengan bertujuan agar lokasi bibit aman dari genangan air dan bibit terhindar dari banjir pada saat turun hujan.

2. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah media tanah mineral lapisan atas (*Top soil*), tanah yang telah di persiapkan di ayak agar

bersih dari sampah dan kerikil kemudian di masukan kedalam *polybag* dengan diameter 30 cm dan tinggi 35 cm. Perlakuan S0 di isi dengan tanah 9 kg, perlakuan S1, S2, dan S3 di isi dengan *decanter solid* sesuai dosis yang telah ditetapkan ditambah dengan tanah *top soil* hingga 9 kg. Proses pencampuran *decanter solid* dan tanah dilakukan dengan cara menuangkan tanah dan *decanter solid* yang sebelumnya telah di timbang menjadi satu kemudian dicampur hingga *decanter solid* dan tanah tercampur rata.

3. Menyusun *Polybag*

Setelah semua *polybag* di isi dengan tanah yg di campur *decanter solid* berbagai dosis, maka *polybag* di susun di dalam lahan yang telah disediakan sesuai dengan layout penelitian dengan jarak 50 cm x 50 cm membentuk mata lima,

4. *Transplanting* Bibit

Transplanting dilakukan 3 hari setelah pengisian media tanam pada *polybag*, tanah pada *polybag* dilubangi menggunakan pipa atau bor tanah. Kedalaman lubang tanam disesuaikan dengan ukuran *polybag* kecil. *Polybag* di buka secara perlahan kemudian bibit dimasukkan kedalam lubang tanam, namun sebelum ditanam lubang tanam diaplikasikan pupuk dasar, yaitu *Rock Phosphate* sebanyak 10 gram/lubang tanam.

Pemeliharaan Bibit

1. Penyiraman

Kegiatan penyiraman di pembibitan utama dilakukan dua kali dalam sehari, yaitu pada pagi dan sore hari, kecuali apabila turun hujan lebih dari 7-8 mm pada hari yang bersangkutan.

2. Pengendalian Gulma

Pengendalian gulma dilakukan secara manual dengan mencabut gulma yang ada di dalam *polybag*, pengendalian dilakukan disesuaikan dengan kondisi gulma yang ada di lapangan.

3. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit di lakukan apabila terdapat gejala serangan

yang di temukan, pengendalian di lakukan setiap dua minggu sekali menggunakan insektisida matador dan fungisida anvil dengan dosis 2 ml/liter air menggunakan alat *hand sprayer*.

Pengamatan Penelitian

1. Tinggi Bibit

Pengukuran tinggi bibit dilakukan menggunakan meteran kain dengan cara mengukur dari permukaan tanah sampai ujung daun (ujung-ujung daun dirapatkan). Pengamatan dilakukan saat bibit berumur 0-20 MSA dengan interval 1 kali/bulan.

2. Lingkar Batang

Lingkar batang diukur pada pangkal batang bibit dengan menggunakan meteran kain. Pengamatan dilakukan pada saat bibit berumur 0-20 MSA dengan interval 1 kali/bulan.

3. Jumlah Daun

Daun dihitung jumlahnya yang ada dengan waktu pengamatan 1 kali/bulan. Pengamatan dimulai saat bibit berumur 0-20 MSA.

4. Kadar Klorofil Daun

Pengamatan di lakukan untuk mengetahui klorofil daun bibit kelapa sawit pada tiap - tiap bibit, guna membandingkan kadar klorofil bibit yang di aplikasikan *decanter solid* dengan yang tidak di aplikasi maupun berdasarkan dosis *decanter solid* yang diberikan. Pengamatan pertama di lakukan satu hari setelah dilakukannya penanaman sampai dengan terakhir pengamatan menggunakan alat klorofil meter.

5. Berat Basah dan Kering Akar

Perhitungan berat basah dan kering akar dilakukan pada akhir penelitian dengan cara membongkar bibit, membersihkan akar dari tanah dengan air hingga bersih dan dibiarkan kering angin, akar yang telah dibongkar dari *polybag* ditimbang beratnya. Sedangkan berat kering akar adalah akar yang telah digunakan pada berat basah dikeringkan dengan cara pengoven dengan suhu 80°C dengan waktu pengovenan selama 24 jam, kemudian akar yang telah

dioven tadi ditimbang kembali dan dilakukan pencatatan.

6. Berat Basah dan Kering Tajuk

Perhitungan berat basah dan kering tajuk dilakukan pada akhir penelitian dengan cara memisahkan tajuk dengan akar kemudian ditimbang beratnya, sedangkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam (*analysis of varians*) pada jenjang nyata 5%. Untuk mengetahui perlakuan yang beda nyata dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada jenjang nyata 5%.

berat kering adalah tajuk yang telah digunakan pada berat basah dikeringkan dengan cara pengoven dengan suhu 80°C selama 24 jam. Kemudian tajuk yang telah dioven tadi ditimbang kembali dan dilakukan pencatatan.

Tinggi Bibit

Hasil pengamatan dan analisa sidik ragam tinggi bibit dimulai dari minggu pertama atau 0 setelah aplikasi (MSA) sampai pengamatan terakhir 20 MSA, rekapitulasi hasil tinggi bibit disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Tinggi Bibit (cm)

Perlakuan	0 MSA			4 MSA			8 MSA			12 MSA			16 MSA			20 MSA		
S0	17,26			21,89			26,24			35,79			46,74			53,26		
S1	18,47			21,89			27,95			37,41			47,52			54,39		
S2	17,48			21,26			27,07			37,25			48,45			56,14		
S3	17,33			21,33			27,16			37,48			50,41			56,69		
Rataan	17,64			21,59			27,11			36,98			48,28			55,12		
+	0,00			3,96			5,51			9,88			11,30			6,84		
Uji F	F hit	0,05	0,01	F hit	0,05	0,01	F hit	0,05	0,01	F hit	0,05	0,01	F hit	0,05	0,01	F hit	0,05	0,01
Perlakuan	2,12 tn	3,49	5,95	0,36 tn	3,49	5,95	3,97 *	3,49	5,95	0,65 tn	3,49	5,95	1,41 tn	3,49	5,95	0,73 tn	3,49	5,95
Blok	0,30 tn	3,26	5,41	0,82 tn	3,26	5,41	2,38 tn	3,26	5,41	0,56 tn	3,26	5,41	1,36 tn	3,26	5,41	0,67 tn	3,26	5,41

Keterangan : Satuan cm; MSA = Minggu Setelah Aplikasi; tn = tidak berpengaruh nyata; * = berpengaruh nyata pada f tabel 0,05% ; ** = berpengaruh sangat nyata pada f tabel 0,01%.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa rata-rata tinggi bibit pada awal pengamatan 0 MSA adalah 17,64 cm dan pada akhir pengamatan 20 MSA adalah 55,12 cm, selama 20 minggu pertambahan tinggi bibit adalah 37,49 cm atau rata-rata 1,9 cm/minggu.

Hasil penelitian menyatakan bahwa pertumbuhan rata-rata tinggi bibit pada perlakuan aplikasi *decanter solid* yaitu S0, S1, S2, dan S3 menghasilkan rata-rata pada pengamatan 0 MSA adalah 17,64 cm, kemudian pada pengamatan 4 MSA adanya peningkatan menjadi 21,59 cm, dan terus bertambah 8 MSA menjadi 27,11 cm, kemudian mengalami peningkatan pada 12 MSA menjadi 36,98, dan terus meningkat pada 16 MSA menjadi 48,28, dan pada akhir pengamatan yaitu 20 MSA menjadi 55,12 cm.

Perlakuan aplikasi *decanter solid* yaitu S0, S1, S2, dan S3 menunjukkan hasil berpengaruh nyata berdasarkan uji statistik yaitu nilai F- Hitung = 3,97 > 3,49 (F-Tabel 0,5%) pada pertumbuhan tinggi bibit pada 8 MSA, sementara pada 0 MSA, 4 MSA, 12 MSA, 16 MSA, dan 20 MSA berpengaruh tidak nyata. Aplikasi *decanter solid* dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit tertinggi pada perlakuan S3 yaitu = 56,96 cm.

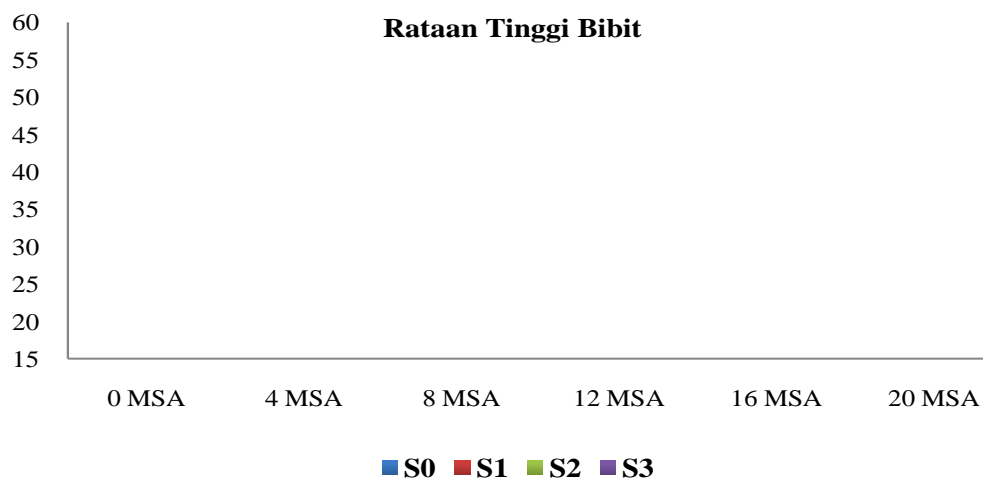
Dari uji statistik untuk perlakuan aplikasi *decanter solid* menunjukkan adanya respon dari perlakuan aplikasi *decanter solid* yaitu pada pengamatan 8 MSA. Hal ini sesuai dengan pendapat Ayub, 2016. Bahwa bibit kelapa sawit dengan pemberian perlakuan *decanter solid* sebagai substitusi pupuk NPKMg memberikan perbedaan yang nyata terhadap

pertumbuhan bibit kelapa sawit. Hal ini karena *decanter solid* sebagai substitusi pupuk NPKMg menunjukkan perannya sebagai pupuk organik yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman secara signifikan.

Menurut Mangoensoekarjo dan Semangun (2005), *decanter solid* yang mengandung nitrogen atau penyusun utama biomassa tanaman muda berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif yaitu

menambah tinggi tanaman dan merangsang pertumbuhan daun.

Selain itu, kandungan nitrogen dalam *decanter solid* dapat merangsang daun bertambah luas, dengan semakin luasnya daun maka meningkat pula penyerapan cahaya oleh daun dengan demikian fotosintat yang dihasilkan semakin banyak, maka pertumbuhan tanaman meningkat (Gardner, dkk. 1991).



Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Tinggi Bibit Kelapa Sawit (cm)

Pertumbuhan tinggi bibit dari grafik diatas menunjukkan pertumbuhan bibit kelapa sawit dari pengamatan 0 MSA sampai dengan pengamatan 20 MSA tumbuh dengan baik. Pada perlakuan S3 menunjukkan pertumbuhan tertinggi yaitu 56,69 cm dan pertumbuhan tinggi bibit

terendah pada perlakuan S0 sebesar 53,26 cm.

Lingkar Batang

Hasil pengamatan dan analisa sidik ragam lingkar batang dimulai dari 0 MSA sampai terakhir pengamatan 20 MSA, rekapitulasi hasil lingkar batang disajikan pada Table 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Lingkar Batang (Cm)

Perlakuan	0 MSA			4 MSA			8 MSA			12 MSA			16 MSA			20 MSA		
S0	2,98			3,67			4,91			6,58			8,41			10,23		
S1	3,02			3,71			5,09			6,75			8,51			10,33		
S2	3,11			3,77			5,17			6,80			8,87			10,73		
S3	3,09			3,99			5,45			7,20			9,15			11,16		
Rataan	3,05			3,79			5,16			6,83			8,74			10,61		
+	0,00			0,74			1,37			1,68			1,90			1,88		
Uji F	F hit	0,05	0,01	F hit	0,05	0,01	F hit	0,05	0,01	F hit	0,05	0,01	F hit	0,05	0,01	F hit	0,05	0,01
Perlakuan	1,37 tn	3,49	5,95	3,67*	3,49	5,95	4,80*	3,49	5,95	5,71*	3,49	5,95	7,45**	3,49	5,95	10,58**	3,49	5,95
Blok	1,03 tn	3,26	5,41	1,00 tn	3,26	5,41	1,40 tn	3,26	5,41	1,97 tn	3,26	5,41	3,09 tn	3,26	5,41	2,18 tn	3,26	5,41

Keterangan : Satuan cm; MSA = Minggu Setelah Aplikasi; tn = tidak berpengaruh nyata; * = berpengaruh nyata pada f tabel 0,05% ; ** = berpengaruh sangat nyata pada f tabel 0,01%.

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa rata-ran lingkaran batang pada awal pengamatan 0 MSA adalah 3,05 cm dan pada akhir pengamatan 20 MSA adalah 10,61 cm, selama 20 minggu pertambahan lingkaran batang adalah 7,57 cm atau rata-rata 0,38 cm/minggu.

Pertumbuhan rata-rata lingkaran batang pada perlakuan aplikasi *decanter solid* yaitu S0, S1, S2 dan S3 pada pengamatan 0 MSA adalah 3,05 cm, kemudian pada 4 MSA adanya peningkatan menjadi 3,79 cm, dan terus bertambah lagi pada 8 MSA menjadi 5,16 cm, kemudian mengalami peningkatan pada 12 MSA menjadi 6,83 cm, dan terus meningkat pada 16 MSA menjadi 8,74 cm dan pada terakhir pengamatan yaitu 20 MSA menjadi 10,61 cm.

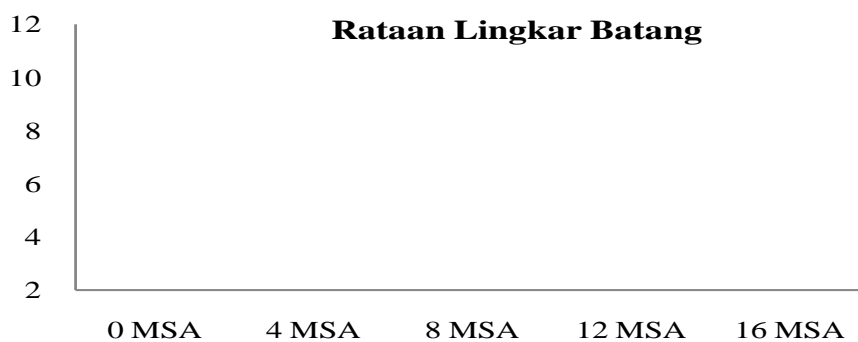
Perlakuan *decanter solid* pada S0, S1, S2 dan S3 berpengaruh nyata berdasarkan uji statistik yaitu nilai $F\text{-Hitung} > F\text{-Tabel}$ 0,5% pada lingkaran batang bibit di 8 MSA, 12 MSA, dan berpengaruh sangat nyata ($\text{Nilai } F\text{-Hitung} > \text{Nilai } F\text{-Tabel}$ 0,5%) dan 0,1% pada 16 MSA, dan 20 MSA. Aplikasi *decanter solid* dapat meningkatkan pertumbuhan lingkaran batang, nilai tertinggi

lingkaran batang pada perlakuan S3 sebesar 11,16 cm.

Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian limbah *decanter solid* yang lebih banyak dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman sehingga dapat memacu pertumbuhan lingkaran batang. Ketersediaan unsur hara yang dapat diserap tanaman merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang akan memicu pembelahan sel yang berpengaruh terhadap diameter batang (Sarief, 1986).

Menurut Vitta (2012) untuk mempercepat perkembangan perakaran maka unsur hara harus dapat memacu proses pembelahan sel dan metabolisme tanaman sehingga mendorong laju pertumbuhan tanaman diantaranya perkembangan diameter batang.

Perkembangan diameter batang tanaman merupakan kemampuan tanaman untuk menyimpan cadangan makanan pada batang. Cadangan makanan yang tersimpan dengan baik menyebabkan tanaman memiliki diameter batang yang lebih besar, cadangan makanan dapat diperoleh dari peran akar yang berkembang (Abdurachman, dkk. 2008).



Gambar 2. Grafik Pertumbuhan Lingkaran Batang (cm)

Dari Gambar 2 dapat dilihat grafik diameter batang tertinggi yaitu pada perlakuan S3 dengan perlakuan dosis (1,5 kg) yaitu 11,16 cm dan lingkaran batang terendah yaitu tanpa perlakuan *decanter solid* atau S0 yaitu 10,23 cm.

Menurut Ginting, dkk. (2017) pemberian *decanter solid* mampu memperbaiki sifat fisik serta kimia tanah,

kandungan hara yang terdapat pada *decanter solid* memiliki kemampuan untuk memperbaiki kualitas dan kuantitas tanah dan pertumbuhan tanaman kelapa sawit termasuk pada diameter batang.

Jumlah Daun

Hasil pengamatan jumlah daun 0-20 MSA disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Jumlah Daun (Helai)

Perlakuan	0 MSA			4 MSA			8 MSA			12 MSA			16 MSA			20 MSA		
S0	3,67			5,47			7,47			9,53			11,47			13,27		
S1	3,53			5,53			7,53			9,53			11,53			13,53		
S2	3,53			5,53			7,47			9,67			11,73			13,53		
S3	3,80			5,53			7,60			9,73			11,87			13,93		
Rataan	3,63			5,52			7,52			9,62			11,65			13,57		
+	0,00			1,88			2,00			2,10			2,03			1,92		
Uji F	F hit	0,05	0,01	F hit	0,05	0,01	F hit	0,05	0,01	F hit	0,05	0,01	F hit	0,05	0,01	F hit	0,05	0,01
Perlakuan	1,66 tn	3,49	5,95	0,08 tn	3,49	5,95	0,22 tn	3,49	5,95	0,28 tn	3,49	5,95	1,49 tn	3,49	5,95	2,43 tn	3,49	5,95
Blok	2,43 tn	3,26	5,41	2,05 tn	3,26	5,41	1,82 tn	3,26	5,41	0,59 tn	3,26	5,41	1,52 tn	3,26	5,41	2,36 tn	3,26	5,41

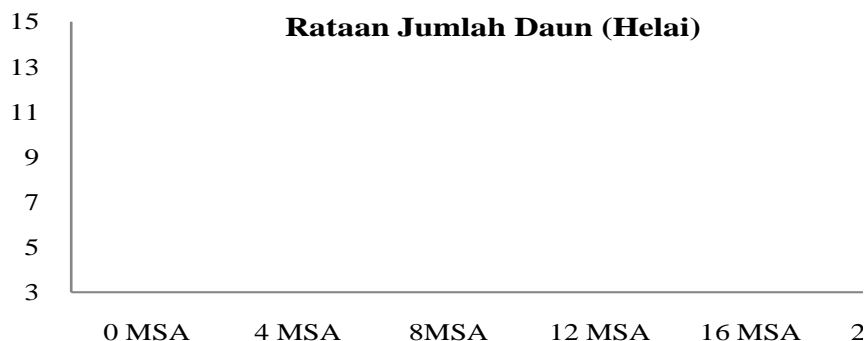
Keterangan : Satuan helai ; MSA = Minggu Setelah Aplikasi ; tn = tidak berpengaruh nyata ; * = berpengaruh nyata pada f tabel 0,05% ; ** = berpengaruh sangat nyata pada f tabel 0,01%.

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa rata-rata jumlah daun (helai) pada awal pengamatan 0 MSA adalah 3,63 helai dan pada akhir pengamatan 20 MSA adalah 13,57 helai, selama 20 minggu pertambahan jumlah daun adalah 9,93 helai atau rata-rata 0,50 helai/minggu.

Pertumbuhan rata-rata jumlah daun pada perlakuan aplikasi *decanter solid* S0, S1, S2 dan S3 pengamatan 0 MSA adalah 3,63 helai, pada 4 MSA menjadi 5,52 helai, pada 8 MSA menjadi 7,52 helai, kemudian

12 MSA menjadi 9,62 helai, 16 MSA menjadi 11,65 helai dan akhir pengamatan 20 MSA menjadi 13,57 helai.

Aplikasi *decanter solid* S0, S1, S2 dan S3 menunjukkan hasil berbeda tidak nyata berdasarkan uji statistik yaitu nilai F-Hitung < F-Tabel 0,5% pada jumlah daun bibit baik pengamatan ke 0 MSA, 4 MSA, 8 MSA, 12 MSA, 16 MSA dan 20 MSA. Meningkatkan pertumbuhan jumlah daun, tertinggi pada perlakuan S3 yaitu 13,93 helai.



Gambar 3. Grafik Pertumbuhan Jumlah Daun (Helai)

Dari Gambar 3 pertumbuhan jumlah daun tertinggi pada perlakuan S3 dengan aplikasi *decanter solid* dengan dosis (1,5 kg) yaitu 13,93 helai dan jumlah daun terendah yaitu tanpa perlakuan *decanter solid* atau S0 yaitu 13,27 helai.

Unsur hara P yang terdapat pada *decanter solid* mempengaruhi proses pembentukan daun bibit sawit secara normal.

Nurjaya, dkk. (2009) menyatakan unsur hara P berperan sangat penting pada pertumbuhan bibit kelapa sawit terutama dalam pertumbuhan daun tanaman. Kekurangan unsur hara P pada bibit tanaman kelapa sawit akan menyebabkan pelepah daun memendek dan kerdil. Sehingga dengan kekurangan unsur hara P akan terhambatnya pertumbuhan daun, tidak berkembang dengan normal, dan terhambatnya waktu pecah daun pada bibit.

Kadar Klorofil Daun

Hasil pengamatan dan analisa sidik ragam kadar klorofil daun pada 0 MSA sampai pengamatan 20 MSA, rekapitulasi hasil jumlah daun disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Kadar Klorofil Daun (CCI)

Perlakuan	0 MSA			4 MSA			8 MSA			12 MSA			16 MSA			20 MSA		
S0	38,84			44,02			53,81			58,40			61,89			64,66		
S1	39,08			44,85			54,09			59,82			63,39			65,41		
S2	39,35			44,34			55,13			59,33			62,97			64,21		
S3	39,21			43,72			55,29			59,39			62,39			64,46		
Rataan	39,12			44,23			54,58			59,23			62,66			64,69		
+	0,00			5,11			10,35			4,65			3,43			2,03		
Uji F	F hit	0,05	0,01	F hit	0,05	0,01	F hit	0,05	0,01	F hit	0,05	0,01	F hit	0,05	0,01	F hit	0,05	0,01
Perlakuan	0,11 tn	3,49	5,95	0,26 tn	3,49	5,95	0,27 tn	3,49	5,95	0,24 tn	3,49	5,95	0,42	3,49	5,95	0,24 tn	3,49	5,95
Blok	2,54 tn	3,26	5,41	3,08 tn	3,26	5,41	1,56 tn	3,26	5,41	0,58 tn	3,26	5,41	1,57	3,26	5,41	0,40 tn	3,26	5,41

Keterangan : Satuan CCI ; MSA = Minggu Setelah Aplikasi ; tn = tidak berpengaruh nyata ; * = berpengaruh nyata pada f tabel 0,05% ; ** = berpengaruh sangat nyata pada f tabel 0,01% ; CCI = *Cloroffil Conten Indeks*

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa rata-rata jumlah kadar klorofil daun atau *Chlorophyll Content Indeks (CCI)* pada awal pengamatan 0 MSA adalah 39,12 CCI dan pada akhir pengamatan 20 MSA adalah 64,69 CCI, selama 20 minggu pertambahan jumlah kadar klorofil daun adalah 25,57 CCI atau rata-rata 1,28 CCI/minggu.

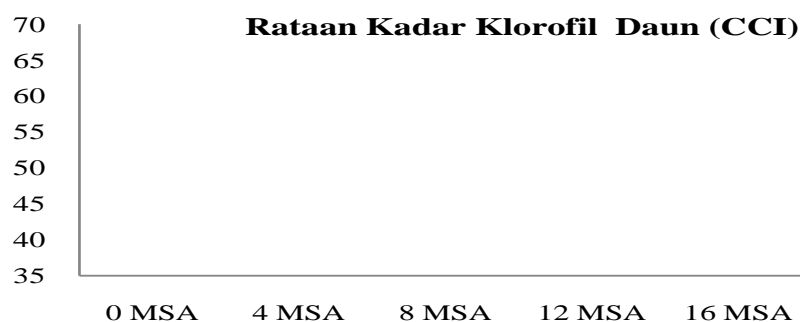
Pertumbuhan rata-rata jumlah kadar klorofil daun pada perlakuan aplikasi *decanter solid* S0, S1, S2 dan S3 pada pengamatan 0 MSA adalah 39,12 CCI, 4 MSA 44,23 CCI, 8 MSA menjadi 54,58 CCI, 12 MSA 59,23 CCI, 16 MSA 62,66 CCI dan pada pengamatan 20 MSA menjadi 64,69 CCI.

Perlakuan aplikasi *decanter solid* S0, S1, S2 dan S3 menunjukkan hasil berpengaruh tidak nyata berdasarkan uji statistik yaitu nilai F-Hitung < F-Tabel 0,5% pada jumlah klorofil daun bibit kepa sawit baik pengamatan 0 MSA, 4 MSA, 8 MSA, 12 MSA, 16 MSA dan 20 MSA.

Walaupun demikian, aplikasi *decanter solid* mempengaruhi peningkatan jumlah kadar klorofil daun bibit kelapa sawit tertinggi pada perlakuan S1 sebesar 65,41 CCI. Sedangkan terendah pada perlakuan S2 sebesar 64,21 CCI.

Hal ini sesuai pendapat Holidi, dkk. (2015) yang menyatakan klorofil merupakan pigmen warna hijau pada tanaman, berperan penting pada fotosintesis dengan menyerap dan mengubah energi cahaya menjadi energi kimia. Sehingga jumlah klorofil daun mempengaruhi pertumbuhan tinggi bibit, jumlah daun dan lingkaran batang.

Selain itu, nitrogen dalam *decanter solid* dapat merangsang daun bertambah luas, dengan semakin luasnya daun maka meningkat pula penyerapan cahaya oleh daun dengan demikian *fotosintat* yang dihasilkan semakin banyak, maka pertumbuhan tanaman meningkat (Gardner, dkk. 1991).



Gambar 4. Grafik Pertumbuhan Klorofil Daun (CCI)

Dari Gambar 4 dapat dilihat grafik pertumbuhan jumlah kadar klorofil daun tertinggi yaitu pada perlakuan S1 dengan aplikasi *decanter solid* dengan dosis (0,5 kg) yaitu 65,41 CCI dan jumlah klorofil daun terendah yaitu pada perlakuan S2 dengan pemberian dosis (1,0 kg) yaitu 64,21 CCI.

Menurut Nurjen, dkk. (2002) jika fotosintesis berlangsung dengan baik, maka tanaman akan tumbuh dengan baik yang diikuti oleh berat kering tanaman yang mencerminkan status nutrisi tanaman, karena berat kering tanaman tersebut tergantung pada aktifitas sel, ukuran sel dan kualitas sel penyusun tanaman.

Berat Basah dan Kering Tajuk

Hasil pengamatan dan analisa sidik ragam berat tajuk serta rataan berat basah dan berat kering tajuk disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Berat Basah dan Kering Tajuk

Perlakuan	Basah	Indeks (%)		Kering	Indeks (%)	
S0	94,44	100		59,38	100	
S1	102,76	109		68,10	115	
S2	106,20	103		74,46	109	
S3	137,84	130		85,66	115	
Rataan	110,31			71,9		
Uji F	F hit	0,05	0,01	F hit	0,05	0,01
	2,20tn	3,49	5,95	0,97tn	3,49	5,95

Keterangan : Satuan gram; MSA = Minggu Setelah Aplikasi; tn = tidak berpengaruh nyata ; * = berpengaruh nyata pada f tabel 0,05% ; ** = berpengaruh sangat nyata pada f tabel 0,01%.

Pada Tabel 5 diketahui bahwa rata-rata berat basah dan kering tajuk pada perlakuan S0, S1, S2 dan S3 dengan dosis 0 kg, 0,5 kg, 1,0 kg dan 1,5 kg/*polybag* dapat dilihat bahwa rataan berat basah tajuk adalah 110,31 gram dan untuk berat kering tajuk adalah 71,90 gram.

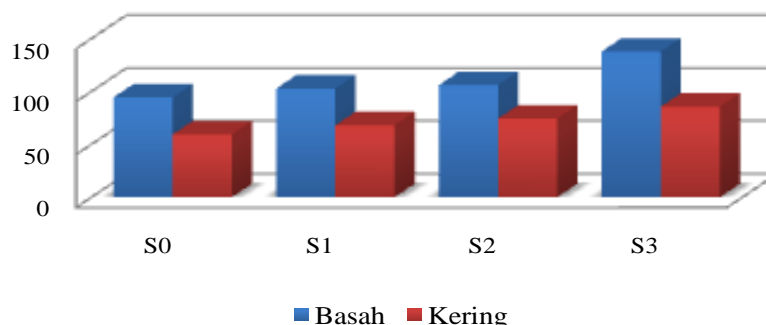
Perlakuan S0, S1, S2 dan S3 menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji statistik yaitu nilai F-Hitung < F-Tabel 0,5% pada berat basah tajuk. Aplikasi *decanter solid* dapat meningkatkan berat basah tajuk dengan nilai tertinggi pada S3 sebesar 137,84 gram, dengan mengalami kenaikan indeks sebesar 30% dan terendah pada perlakuan S0 sebesar 94,44 gram. Perlakuan S0, S1, S2 dan S3 menunjukkan

hasil berbeda tidak nyata berdasarkan uji statistik yaitu nilai F-Hitung < F-Tabel 0,5% terhadap berat kering tajuk, nilai tertinggi sebesar 85,66 gram yaitu pada perlakuan S3, dengan mengalami kenaikan indeks sebesar 15% dan nilai berat kering tajuk terendah pada S0 sebesar 59,38 gram.

Dari tabel tersebut, dari uji statistik menunjukkan hasil berpengaruh tidak nyata terhadap penambahan berat basah tajuk dan berat kering tajuk.

Menurut Lakitan (2007) bobot tajuk yang terbentuk mencerminkan banyaknya *fotosintant* sebagai hasil fotosintesis, karena berat tajuk sangat bergantung pada laju fotosintesis.

Rataan Berat Basah dan Kering Tajuk (gram)



Gambar 5. Grafik Berat Basah dan Kering Tajuk

Dari Gambar 5 dapat dilihat bahwa berat basah tajuk tertinggi pada perlakuan S3 sebesar 137,84 gram, sedangkan berat

kering tajuk tertinggi pada perlakuan S3 sebesar 85,66 gram.

Berat Basah dan Kering Akar

Hasil pengamatan dan analisa sidik ragam berat tajuk serta rata-rata berat basah dan berat kering tajuk disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Berat Basah dan Kering Akar

Perlakuan	Basah	Indeks (%)		Kering	Indeks (%)	
S0	23,84	100		10,32	100	
S1	26,54	111		10,74	104	
S2	28,30	107		11,66	109	
S3	34,32	121		15,08	129	
Rataan	28,25			11,95		
Uji F	F hit	0,05	0,01	F hit	0,05	0,01
	1,03tn	3,49	5,95	0,68tn	3,49	5,95

Keterangan : Satuan gram ; MSA = Minggu Setelah Aplikasi; tn = tidak berpengaruh nyata ;

* = berpengaruh nyata pada f tabel 0,05% ; ** = berpengaruh sangat nyata pada f tabel 0,01%.

Pada Tabel 6 dapat diketahui bahwa rata-rata berat basah dan kering akar bibit kelapa sawit pada perlakuan S0, S1, S2 dan S3 dengan dosis 0 kg, 0,5 kg, 1,0 kg dan 1,5 kg dapat dilihat bahwa rata-rata berat basah akar adalah 28,25 gram dan untuk berat kering akar adalah 11,95 gram.

Perlakuan S0, S1, S2 dan S3 berpengaruh tidak nyata berdasarkan uji statistik yaitu nilai F-Hitung < F-Tabel 0,5% pada berat basah akar bibit, *decanter solid* dapat meningkatkan berat basah akar tertinggi yaitu pada S3 sebesar 34,32 gram, dengan mengalami kenaikan indeks sebesar 21% dan nilai terendah berat basah akar terdapat pada perlakuan S0 sebesar 23,84 gram.

Perlakuan S0, S1, S2 dan S3 berpengaruh tidak nyata berdasarkan uji

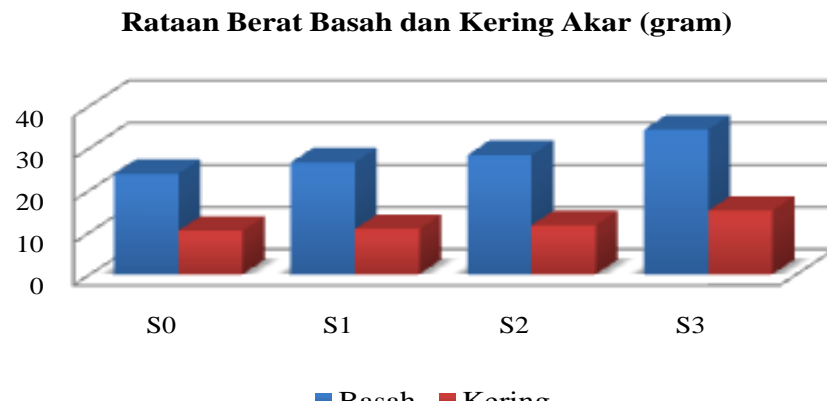
statistik yaitu nilai F-Hitung < F-Tabel 0,5% terhadap berat kering akar namun demikian nilai tertinggi terdapat pada S3 sebesar 15,08 gram, dengan kenaikan indeks sebesar 46% dan nilai terendah berat kering akar terdapat pada perlakuan S0 sebesar 10,32 gram.

Dari table 6 berdasarkan uji statistik menunjukkan hasil berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan berat basah akar dan berat kering akar.

Hal ini sejalan dengan pendapat Nurjen (2002) jika fotosintesis berlangsung dengan baik, maka tanaman akan tumbuh dengan baik yang diikuti oleh berat kering tanaman yang mencerminkan status nutrisi tanaman, karena berat kering tanaman tersebut tergantung pada aktifitas sel, ukuran sel dan kualitas sel penyusun

tanaman. Menurut Taiz dan Zeiger (2010) menyatakan bobot kering merupakan salah satu indikator proses metabolisme tanaman. Jika proses metabolisme meningkat, maka

bahan kering yang dihasilkan juga meningkat sebaliknya, menurunnya aktivitas metabolisme dapat menyebabkan menurunkan berat kering tanaman.



Gambar 6. Grafik Berat Basah dan Kering Akar

Dari Gambar 6 dapat dilihat bahwa berat basah akar pada perlakuan S0, S1, S2, dan S3 dengan nilai tertinggi berat basah akar pada S3 sebesar 34,32 gram, sedangkan berat kering akar tertinggi pada perlakuan S3 sebesar 15,08 gram.

KESIMPULAN

Perlakuan aplikasi *decanter solid* berpengaruh nyata berdasarkan uji statistik terhadap pertumbuhan vegetatif bibit kelapa sawit yaitu pada tinggi bibit dan lingkaran batang dengan nilai F-Hitung tinggi bibit > F-Tabel 0,5% pada 8 MSA dan F-Hitung pada lingkaran batang > F-Tabel 0,1% pada 16 MSA dan 20 MSA, sedangkan pada jumlah daun, berat basah dan kering tajuk, berat basah dan kering akar serta kadar klorofil daun menunjukkan hasil berpengaruh tidak nyata, perlakuan terbaik yaitu S3 dengan dosis 1,5 kg/polybag.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia. 2018. Aplikasi Campuran Limbah Solid dan Abu Boiler bentuk Granular Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Di Pembibitan Utama. Universitas Sriwijaya.

Afrillah, M., Ferry, & H. Chairani. 2015. Respon Pertumbuhan Vegetatif Tiga Varietas Kelapa Sawit di Pre

Nursery Pada Beberapa Media Tanam Limbah. Jurnal Online Agroekoteknologi. 508: 1289-1295.

- Ayub, N. Satya. dan Fathia. 2016. Pengaruh Pemberian (*Decanter solid*) Sebagai Substitusi Pupuk Npkmg (15:15:6:4) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq). Di Pembibitan Utama. Fakultas Pertanian Universitas Jambi.
- Abdurachman, A., Dariah, A., Mulyani, 2008. Strategi dan Teknologi Pengelolaan Lahan Kering. Jurnal Litbang Pertanian, Bogor.
- Badan Pusat Statistik. 2018. *Indonesian Oil Palm Statistics*.
- Bahri, S. 2010. Pengaruh Aplikasi Limbah Solid dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Bibit Aren (*Arenga pinnata*) pada Media Tanah Tambang. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Jom Faperta 3 (1) : 1-10
- Ginting, T., Elza, Z, & Adiwirman. 2017. Pengaruh Limbah Solid dan NPK Talet Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. JOM Faperta UR.

- Gardner, F.P, R.B. Pearce dan R.I. Mitchell. 1991. Fisiologi tanaman budidaya. UI press. Jakarta.
- Holidi, Ety Safriani, Warjianto dan Sutejo. 2015. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pada Tanah Gambut Berbagai Ketinggian Genangan. *Jurnal Ilmu Pertanian* Vol.18 No.3, 135-140. Universitas Musi Rawas, Palembang.
- Hanafiah, Kemas Ali. 2010. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Hartanto, H. 2011. Sukses Besar Budidaya Kelapa Sawit. Citra Media Publishing: Yogyakarta.
- ITPC Hamburg. 2013. Market Brief Kelapa Sawit dan Olahannya. Kementerian Perdagangan Republik Indonesia.
- Kone, B., W.A. Yte, D. Sekou, J. Konan, A. Koutou, K.E. Konan, dan M. Zouzou. 2014. Organic and mineral fertilization of oil palm at the nursery stage. *Laboratory of Physiopathology LCB and Biosciences University of Cocody. European Scientific Journal* 10 (24) : 254-269.
- Lydia Kamagia, Julius Pontoha, dan Lidya I. Momuat. 2017. Analisis Kandungan Klorofil Pada Beberapa Posisi Anak Daun Aren (*Arenga pinnata*) dengan Spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Mipa Unsrat Online* 6 (2) 49-54.
- Lubis, A. U. 2008. Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Indonesia. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Lakitan, B. 2007. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. PT. Raja. Grafindo Persada. Jakarta.
- Mulyani, Sri. 2010. *Anatomi Tumbuhan*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Muthalib, A. 2009. Klorofil dan Penyebaran di Perairan. <http://www.abdulmuthalib.co.cc/2009/06/>. Diakses pada tanggal 02 September 2020.
- Mangoensoekarjo, S dan Haryono S. 2008. Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. *Gadjah Mada University Press*. Yogyakarta. Cetakan Ketiga.
- Nio Song Ai dan Yunia Banyo. 2011. Konsentrasi Klorofil Daun Sebagai Indikator Kekurangan Air Pada Tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains* Vol. 11 No. 2, 167. Program Studi Biologi FMIPA Universitas Sam Ratulangi Manado
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. Jakarta. Indonesia: Agromedia Pustaka.
- Nurjen, M., Sudiarso, Agung, N. 2002. Peranan pupuk kotoran ayam dan pupuk nitrogen (Urea) terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau. *Agrivita* 24: 1-8.
- Nurjaya, A. Kasno, dan A. Rachman. 2009. Penggunaan Fosfat Alam untuk Tanaman Perkebunan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Bogor.
- Pahan, I. 2008. Panduan Lengkap Kelapa Sawit: Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Prasojo, Masto. 2008. Teknik Persilangan Sawit untuk Menghasilkan Varietas Unggul Baru.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2009. Hasil Analisis Unsur Hara Kompos Solid. Medan.
- Rahman Hr, Nururrahmah 2016. Efektifitas Limbah Padat dan Cair Kelapa Sawit Serta Ampas Sagu Terhadap Tanaman Bawang Merah. Universitas Cokoaminoto Palopo1,2issn 2443-1109 Volume 02, Nomor 1
- Ruswendi, W. A. 2008. Pengaruh penggunaan pakan solid dan pelepah kelapa sawit. Lokakarya Hasil Pengkajian Tehnologi Pertanian. BBP2TP-Badan Litbang

- Pertanian. Bogor, volume 8 (5):
 Sastrosayono, Seladri. 2008. *Budidaya Kelapa Sawit*. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Sarief, E. S.1986. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana.Bandung.
- Tim Pengembangan Materi LPP. 2010. *Buku Pintar Mandor Tanaman Kelapa Sawit (Edisi Revisi)*. Medan.
- Taiz dan Zeger. 2010. *Plant Physiology 5th edition. Massachussetts, Sianauer Ass. Inc. Publisher*
- Utomo, N. U., & Widjaja. 2005. *Limbah Padat Pengolahan Minyak Sawit Sebagai Sumber Nutrisi Ternak Ruminansia*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah.
- Vitta P. M. 2012. *Analisis Kandungan Hara N dan P Serta Klorofil Tebu Transgenik IPB 1 yang Ditanam Dikebun Percoban PG DJatitirto, Jawa Timur*. Bogor : Fakultas Pertanian IPB.
- 105-108.
- Wahyuni, M. 2007. *Botani dan Morfologi Kelapa Sawit*. Bahan Ajar, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan Medan.
- Yohanes Sunuk, Maria Montolalu, Zetly E. Tamod (2017) *Aplikasi Kompos Sebagai Pembenh Pada Bahan Induk Tanah Tambang Emas Di Desa Tatelu Kecamatan Dimembe*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado.