

**PENGARUH MEDIA TUMBUH DAN SLUDGE TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis* Jacq) DI PEMBIBITAN UTAMA**

OLEH :

DIMAS AGUNG SUDJATMIKO

154110201

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian*



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2020**

**PENGARUH MEDIA TUMBUH DAN SLUDGE TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis* Jacq) DI PEMBIBITAN UTAMA**

SKRIPSI

**NAMA : DIMAS AGUNG SUDJATMIKO
NPM : 154110201
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI**

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN
DALAM UJIAN KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA
HARI RABU 22 APRIL 2020
DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI SARAN YANG DISEPAKATI.
KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT PENYELESAIAN STUDI
PADA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

MENYETUJUI

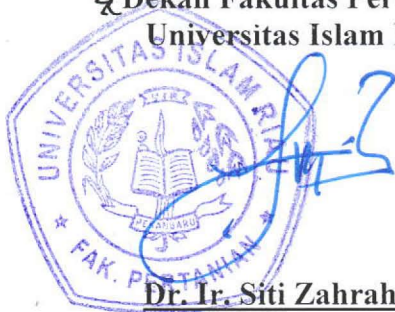
Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Si

Selvia Sutriana, SP., MP

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Riau**



Dr. Ir. Siti Zahrah, MP

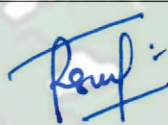
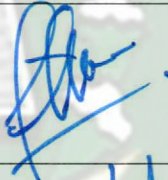
**Ketua Program Studi
Agroteknologi**



Ir. Ernita, MP

**SKRIPSI INI TELAH DI UJI DAN DIPERTAHANKAN
DI DEPAN PANITIA SARJANA FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

TANGGAL 22 APRIL 2020

No.	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1	Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Si		Ketua
2	Selvia Sutriana, SP., MP		Sekretaris
3	Ir. Hj. T. Rosmawaty, M.Si		Anggota
4	Dr. Fathurrahman, M.Sc		Anggota
5	M. Nur, SP, MP		Anggota
6	Sri Mulyani, SP, M.Si		Notulen

Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama Allah yang maha pemurah lagi maha penyayang

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ
فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا مُخْرِجٌ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ
مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ
مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ انْظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي
ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿١١﴾

Artinya: "Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman."

QS ASH SHAFAT: 146

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ
بِهَيْجٍ ﴿٧﴾

Artinya: "Dan Kami hamparkan bumi itu dan Kami letakkan padanya gunung-gunung yang kokoh dan Kami tumbuhkan padanya segala macam tanaman yang indah dipandang mata."

QS QAF: 9

SEKAPUR SIRIH

Atas segala waktu yang telah ku jalani dengan hidup yang sudah menjadi takdirku suka duka serta dipertemukan dengan orang-orang yang memberiku pengalaman dan arti kehidupan, ku bersimpuh sujud dihadapan-Mu ya Rabb dan kepada junjungan alam Rasulullah Muhammad SAW atas segala nikmat dikehidupanku ini.

Teruntuk Bapak Sarwo dan Ibu Siti Rodiyah karya kecil ini ku persembahkan untuk Bapak dan Ibu terima kasih yang tak terhingga atas segala do'a, kasih sayang, pengorbanan, dan dukungannya dalam mendampingi ku, kalianlah semangatku selama mencari ilmu hingga mengemban gelar sarjana dirantau ini. Terimalah persembahanku ini sebagai bukti awal keseriusanku membanggakan kalian. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Rahmat dan Ridho-Nya kepada kalian. Selanjutnya kepada Kakakku Riana Fitri Handayani, S.Pd., Abang Iparku Arman, S.Sos., Keponakanku Zea Mashel Albirru, serta keluarga yang telah mendoakan dan menyemangati ku.

Dengan segala kerendahan hati, ku ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah banyak membantu, memberikan ilmu, motivasi, saran, maupun moril dan materil yang mungkin ucapan terima kasih ini tidak akan pernah cukup untuk membalasnya. Kepada Bapak dan Ibu Dosen, terkhusus untuk Bapak Dr. Ir. H. T. Eddy Sabli, M.Si., selaku pembimbing I dan Ibu Selvia Sutriana, SP,MP., selaku Pembimbing II, dan juga Ibu Ir.Hj.T.Rosmawaty, M.Si., Bapak Ir.Hercules Gultom, MP., Bapak Dr. Fathurrahman, M.Sc., Bapak M.Nur, SP,MP., Sri Mulyani, SP,M.Si., atas bimbingan dan semua ilmu yang telah diberikan.

Terimakasih untuk Widya Putri S.E., sudah selalu sabar mendampingi ku. Terimakasih sudah bersedia mendengar keluh kesahku selama ini. Terimakasih atas doa, dukungan dan nasehat yang selalu diberikan untukku. Terimakasih sudah selalu membuat aku tersenyum. Semoga apa yang diinginkan segera tercapai Aamiin.

Untuk Sahabatku "Konco Kentel" Andri Rizki Sihombing SP., Batara Patrick Sagala SP., Faberto Khaliriu SP., Heben Rezeki Saragih SP., Rahmad Dwi Pambudi SP., dan Sahabat seperjuangan "AGT C 15" Mokhi. Reza Hadi Bowo SP., Annafi Adly SP., Dedy Ferdi Anto SP., Diah Isnaini SP., Indah Damayanti SP., Wiyono Heryanto SP., Muhhatir Muhammad SP., Nidia Anda Marini, SP., Roni Setiawan SP., Steven Cipta Putra SP., Tommy Ridick Boy SP., Arif Ismawan SP., Bangkit Pasaribu SP., Bety Puspa Sari SP., Brima F. S SP., Fariz A. P SP., Fikri A SP., Hariono D SP., Hendri Rahmat SP., Meri Andriani Sinaga SP., Nadya Ulfa SP., Rahmad H. S SP., Rakuti Hasibuan SP., Rizki F SP., Sevander Holifild SP., Sri Oktika Syahputri SP., Untung S. Simbolon SP., Terimakasih Telahlah banyak membantu doa maupun tenaganya.

Selanjutnya Kepada Pimpinan "Warga Kompos" Bapak Nur Samsul Kusiawan SP,MP., dan Bapak Maruli Tua Sitompul SP,MP., yang telah membimbing saat saya masih kuliah sampai selesai seperti sekarang ini, Serta anggota kompos yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.

Kepada Abang senior di Fakultas Pertanian yaitu Abang Pikri Anggara SP., Abang Muslim Ali Bonar SP., Abang Azhari SP., Abang Hendry Andrizki SP., Abang Shamora Della Hoya Simbolon SP., Alam Poso Nauli SP., dan abang/kakak senior yang tidak dapat saya sebutkan namanya satu-persatu, yang telah mendidik adek mu ini, walaupun sebentar tetapi sangat berkesan terimakasih senior ku.

Dan sahabat satu angkatan 2015 Carmon Ramos Sirait SP., Un Waluni SP., Gugunyu SP., Wahyu Hidaytullah SP., Rici Ripaul Sitorus SP., Indra Fitrah SP., Imam Alkudri SP., Deden Albanjari SP., Michael Mingus Nanta SP., dan terimakasih kepada teman-teman seangkatan yang tidak dapat saya sebutkan namanya satu-persatu. Terimakasih telah membantu melalui doa maupun tenaganya untuk saya, sehingga saya dapat menyelesaikan perkuliahan ini.

Serta Saudara Satu Perantauan Agung Tri Setiawan S.Pd., Rizky Tri Nugroho SP., Arif Nuryadi ST., Ma'ruf Nur Sidik S.IP., Ariski Eka Hadiano S.Pd., Lufi dwi Naldi S.Ti., Terimakasih telah menjadi saudara di perantauan, Telah banyak membantu doa maupun tenaganya.



BIODATA PENULIS



Dimas Agung Sudjarmiko dilahirkan di Desa Banjar Semaini Kec. Dayun kab, Siak 15 Februari 1997, merupakan anak kedua dari 2 saudara terlahir dari pasangan Bapak Sarwo dan Ibu Siti Rodiyah. Telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 003 Banjar Semaini pada tahun 2009, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama SMPN 05 Dayun pada tahun 2012, kemudian penulis menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Dayun pada tahun 2015. Kemudian penulis meneruskan pendidikan pada tahun 2015 disalah satu perguruan tinggi Universitas Islam Riau Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi (S1) Kota Pekanbaru Provinsi Riau dan telah menyelesaikan perkuliahan serta dipertahankan dengan ujian Komprehensif pada meja hijau dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada tanggal 22 April 2020 dengan judul “Pengaruh Media Tumbuh dan Sludge terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pembibian Utama”.

Dimas Agung Sudjarmiko, SP.

ABSTRAK

Dimas Agung Sujadmiko (154110201) penelitian dengan judul: Pengaruh Media Tumbuh dan Sludge terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Di Pembibitan Utama. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jl. Kaharudin Nasution KM 11, No. 113 Marpoyan, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini selama 4 bulan terhitung daribulan Juli – Oktober 2019. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi dan utama media tumbuh dan sludge terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Media tumbuh terdiri dari 3 taraf. Faktor kedua yaitu Limbah padat kelapa sawit terdiri dari 4 taraf, sehingga terdapat 12 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan. Dengan demikian penelitian ini terdiri dari 36 satuan plot percobaan. Setiap plot terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sebagai sampel pengamatan sehingga keseluruhan tanaman adalah 144 tanaman. Apabila F Hitung lebih besar dari F Tabel maka dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa : Interaksi pemberian media tumbuh dan limbah padat kelapa sawit nyata terhadap semua parameter pengamatan. Kombinasi perlakuan terbaik media tumbuh gambut + PMK dan limbah padat kelapa sawit 300 g/polybag. Pengaruh utama perlakuan media tumbuh nyata terhadap semua parameter yang dimati. Dengan perlakuan terbaik media tumbuh gambut + PMK. Pengaruh utama perlakuan limbah padat kelapa sawit nyata terhadap semua parameter yang dimati, dengan perlakuan terbaik limbah padat kelapa sawit 300 g/polybag.

ABSTRACT

Dimas Agung Sujadmiko (154110201) research with the title: Effect of Growing Media and Sludge on the Growth of Oil Palm Seedlings (*Elaeis guineensis* Jacq) in the Main Nursery. This research has been carried out in the Experimental Garden Faculty of Agriculture, Riau Islamic University, Jl. Kaharudin Nasution KM 11, No. 113 Marpoyan, Kelurahan Air Dingin, Bukit Raya District, Pekanbaru City. This study was conducted for 4 months from July to October 2019. The purpose of this study was to determine the effect of interaction and the main growth media and sludge on the growth of oil palm seedlings in the main nurseries.

This research uses factorial completely randomized design (RAL) consisting of 2 factors. The first factor is the growth media consists of 3 levels. The second factor is palm oil solid waste consists of 4 levels, so there are 12 treatment combinations with 3 replications. Thus this study consisted of 36 experimental plot units. Each plot consisted of 4 plants and 2 plants were used as observation samples so that the whole plant was 144 plants. If the F-count is greater than the F-Table, then it is continued with an honest real difference test (BNJ) at the 5% level.

Based on the results of the study concluded that: The interaction of growing media and solid palm oil solid waste on all parameters observed. The combination of the best treatment of growing media peat + FMD and palm oil solid waste 300 g / polybag. The main effect of the media treatment grew significantly on all parameters that were killed. With the best treatment the media grows peat + FMD. The main effect of the treatment of palm oil solid waste is apparent on all parameters that are died, with the best treatment of palm oil solid waste 300 g / polybag.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran ALLAH SWT yang telah melimpahkan taufik dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Pengaruh Media Tumbuh dan Sludge terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Di Pembibitan Utama.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Si selaku Pembimbing I dan Ibu Selvia Sutriana, SP., MP selaku Pembimbing II yang banyak memberikan bimbingan dan nasehat hingga selesai penulisan skripsi ini. Penulis juga ucapkan terima kasih kepada Bapak Dekan, Ibu Ketua Prodi Agroteknologi dan Bapak/Ibu Dosen serta Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah banyak membantu. Tidak lupa pula penulis ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan dukungan dan semangat serta teman-teman yang telah banyak membantu penulis dalam penulisan skripsi ini.

Skripsi ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang bisa membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Pekanbaru, April 2020

Penulis

DAFTAR ISI

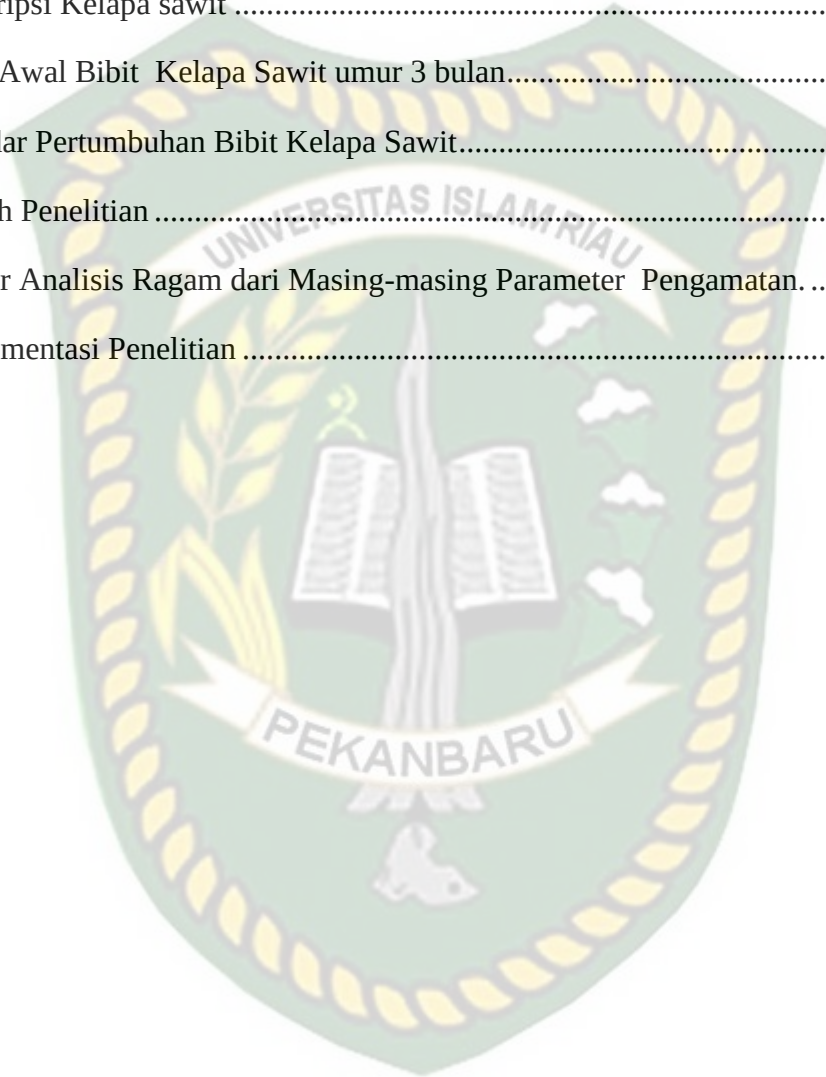
	<u>Halaman</u>
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
III. BAHAN DAN METODE	12
A. Tempat dan Waktu	12
B. Bahan dan Alat	12
C. Rancangan Percobaan	12
D. Pelaksanaan Penelitian	13
E. Parameter Pengamatan	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
A. Pertambahan Tinggi Tanaman	18
B. Pertambahan Jumlah Pelepah Daun	20
C. Pertambahan Panjang Pelepah Daun Terpanjang	22
D. Pertambahan Lilit Batang	24
E. Panjang Akar Terpanjang	26
F. Volume Akar	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN	31
A. Kesimpulan	31
B. Saran	31
RINGKASAN	32
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Kombinasi perlakuan media tumbuh dan sludge	13
2. Rata-rata tinggi tanaman dengan perlakuan jenis media tumbuh dan dosis sludge (cm).....	18
3. Rata-rata jumlah pelepah daun dengan perlakuan jenis media tumbuh dan dosis sludge (helai).....	20
4. Rata-rata panjang pelepah daun terpanjang dengan perlakuan jenis media tumbuh dan dosis sludge (cm).....	22
5. Rata-rata lilit batang dengan perlakuan jenis media tumbuh dan dosis sludge (cm).....	24
6. Rata-rata panjang akar terpanjang dengan perlakuan jenis media tumbuh dan dosis sludge (cm).....	26
7. Rata-rata volume akar dengan perlakuan jenis media tumbuh dan dosis sludge (cm ³).....	28

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian	39
2. Deskripsi Kelapa sawit	40
3. Data Awal Bibit Kelapa Sawit umur 3 bulan.....	41
4. Standar Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit.....	45
5. Denah Penelitian	46
6. Daftar Analisis Ragam dari Masing-masing Parameter Pengamatan.	47
7. Dokumentasi Penelitian	49



Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman perkebunan yang mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi dan memegang peranan penting dalam meningkatkan devisa negara. Provinsi Riau merupakan daerah yang memiliki perkebunan kelapa sawit yang cukup luas, karena didukung oleh topografi tanah yang cenderung datar dan beriklim basah.

Anonimus (2017), pada tahun 2010 sampai tahun 2015 luas areal perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau mengalami peningkatan. Luas areal perkebunan kelapa sawit pada tahun 2010 adalah 2.103.174 ha, dengan produksi 6.293.542 ton, pada tahun 2011 adalah 2.258.553 ha, dengan produksi 7.047.221 ton, pada tahun 2012 adalah 2.372.402 ha dengan produksi 7.340.809 ton, pada tahun 2013 adalah 2 399 172 ha dengan produksi. 6 647 809 ton, pada tahun 2014 adalah 2 411 820 ha dengan produksi 6 993.20 ton, dan pada tahun 2015 adalah 2 424 545 ha dengan produksi 7 333.60 ton.

Pembibitan tanaman kelapa sawit sangat dibutuhkan karena banyaknya pembukaan lahan perkebunan dan banyaknya permintaan konsumen sehingga pembibitan sangat dibutuhkan untuk memenuhi ketersediaan bibit yang berkualitas dan mencukupi terhadap pembukaan lahan yang besar, luas sehingga mampu memenuhi permintaan dan ketersediaan bibit tanaman kelapa sawit.

Pembibitan membutuhkan media tanam yang dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Tanah di Provinsi Riau didominasi oleh tanah Podzolik Merah Kuning dan tanah Gambut yang membutuhkan perbaikan. Berdasarkan data Badan Pertahanan Nasional Provinsi Riau (2012), luas lahan PMK di Riau mencapai 3.162.773 ha sedangkan luas lahan gambut mencapai 4.827.972 ha atau 51% dari luas daratan Riau.

Media tanam yang baik harus memiliki persyaratan-persyaratan sebagai tempat tumbuh tanaman, memiliki kemampuan mengikat air dan menyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman, mampu mengontrol kelebihan air (drainase) serta memiliki sirkulasi dan ketersediaan udara (aerose) yang baik, dapat mempertahankan kelembaban di sekitar akar tanaman dan tidak mudah lapuk atau rapuh seperti media tanah Podzolik Merah Kuning (PMK), Gambut dan campuran PMK dengan Gambut.

Tanah PMK adalah tanah yang mempunyai tekstur padat, bereaksi masam, dengan tingkat kejenuhan basa rendah dengan kedalaman 1 cm sampai 90 cm. Gambut merupakan vegetasi tanaman yang telah melapuk, terdapat pada tempat yang selalu tergenang air. Gambut yang digunakan yaitu gambut saprik dengan ketebalan 1cm sampai 90 cm.

Tanah PMK memiliki tekstur yang padat dan tanah gambut memiliki tekstur yang remah, sehingga penggunaan media dengan campuran tanah PMK yang dicampur dengan tanah gambut perlu dilakukan, sehingga menghasilkan media tanam yang baik pada pembibitan main nursery kelapa sawit. Tanah PMK yang padat akan diperbaiki sifat fisiknya dengan campuran tanah gambut.

Untuk menambah bahan organik pada media tanam PMK dan gambut dapat memanfaatkan sludge. Sludge merupakan hasil dari pengolahan kelapa sawit yang berupa lumpur padat. Armaini (2016) limbah kelapa sawit yang menumpuk disekitar pabrik pengolahan kelapa sawit masih mengandung komposisi unsur hara yang baik.

Sludge yang dihasilkan dari kolam anaerob II dalam IPAL mengandung unsur hara sebagai berikut: C-Organik 5,52%, C/N 30.81, N-total 0.18%, P-total 0.07%, K 0.06%, COD 10082 mg L⁻¹, BOD 7333 mg L⁻¹, TSS 7928 mg L⁻¹ dan nilai pH 6,1 (Nursanti, 2013).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Media Tumbuh dan Sludge terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pembibitan Utama.

B. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi media tumbuh dan sludge terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama.
2. Untuk mengetahui pengaruh utama media tumbuh terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama.
3. Untuk mengetahui pengaruh utama sludge terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama.

C. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi penulis dapat memberikan informasi mengenai pengaruh media tumbuh serta sludge terhadap bibit kelapa sawit di pembibitan utama.
2. Bagi Masyarakat dapat memberikan informasi pengaruh media tumbuh serta sludge terhadap bibit kelapa sawit di ppembibitan utama.
3. Menjadi referensi untuk penelitian berikutnya pada pembibitan tanaman kelapa sawit di pembibitan utama.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Dan Dialah yang menurunkan air dari langit, lalu kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan, maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau, Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang kurma, mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya pada waktu berbuah, dan menjadi masak. Sungguh, pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman. (QS 6.*Al-An'am*: 99)

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) berasal dari Nigeria, Afrika Barat, meskipun demikian ada yang menyatakan bahwa kelapa sawit berasal dari Amerika Selatan yaitu Brazil, karena lebih banyak ditemukan spesies kelapa sawit di hutan Brazil dibandingkan dengan Afrika. Pada kenyataannya tanaman kelapa sawit hidup subur di luar daerah asalnya, seperti Malaysia, Indonesia, Thailand dan Papua Nugini (Fauzi, 2012).

Tanaman kelapa sawit mulai dibudidayakan secara komersial di Indonesia mulai tahun 1911. Perintis usaha perkebunan kelapa sawit di Indonesia adalah Adrien Haller, seorang berkebangsaan Belgia yang telah belajar banyak tentang kelapa sawit di Afrika. Budidaya yang dilakukan diikuti oleh K. Schadt yang menandai lahirnya perkebunan kelapa sawit di Indonesia. Sejak saat itu perkebunan kelapa sawit di Indonesia mulai berkembang. Perkebunan kelapa sawit pertama berlokasi di pantai Timur Sumatra (Deli) dan Aceh. Luas Areal perkebunan saat itu sebesar 5.123 ha (Edi, 2010).

Tanaman kelapa sawit adalah jenis palma yang terkenal sebagai penghasil minyak nabati. Klasifikasi botani kelapa sawit ini adalah : Kingdom; *Plantae*,

Devisio; *Spermathopyta*, Sub Devisio; *Angiospermae*, Kelas; *Monocotyledonae*, Famili; *Palmae*, Genus; *Elaeis*, Spesies; *Elaeis guinensis* Jacq (Pahan, 2011).

Tanaman kelapa sawit termasuk tanaman monokotil dimana batangnya tidak mempunyai kambium dan pada umumnya tidak bercabang. Batang berbentuk silinder dengan diameter antara 35-60 cm atau bergantung pada keadaan lingkungan selama beberapa tahun, minimal 12 tahun, batang kelapa sawit tertutup rapat oleh pelepah daun. Tinggi batang bertambah kira-kira 45 cm pertahun, tetapi dalam kondisi lingkungan yang sesuai dapat mencapai 100 cm per tahun (Sunarko, 2012).

Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman berumah satu, artinya pada satu tanaman terdapat bunga jantan dan bunga betina yang masing-masing terangkai dalam satu tandan. Tanaman kelapa sawit biasanya mulai berbuah pada umur 3-4 tahun dan buahnya menjadi masak 5-6 bulan setelah penyerbukan. Proses pemasakan buah dapat dilihat dari perubahan warna kulit buahnya dari hijau padi buah muda menjadi merah jingga, waktu buah telah masak, pada saat ini kandungan minyak pada daging buahnya telah maksimal, jika terlalu masak, buah kelapa sawit akan lepas dari tangkainya, tanaman kelapa sawit memproduksi sampai umur 25-30 tahun (Dravel dan Rasyad, 2011).

Tanaman kelapa sawit dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu bagian vegetatif dan bagian generatif. Bagian vegetatif kelapa sawit meliputi akar, batang dan daun, sedangkan bagian generatif yang merupakan alat perkembangbiakan terdiri dari bunga dan buah (Fauzi, 2012).

Susunan akar kelapa sawit terdiri dari akar serabut primer yang tumbuh vertikal kedalam tanah dan horizontal ke samping dan bercabang menjadi akar sekunder ke atas dan ke bawah dan akhirnya cabang-cabang ini pun bercabang

lagi akar tersier dan seterusnya. Akar kelapa sawit dapat mencapai 8 meter dan 16 meter secara horizontal. Akar primer berdiameter 7-9 mm, keluar dari batang dan menyebar horizontal. Akar sekunder berdiameter 2-4 mm, keluar dari akar primer. Akar tersier berdiameter 0,7-1,2 mm, keluar dari akar sekunder, dan akar kuartener keluar dari akar sekunder berdiameter 0,1-0,3 mm (Winarna dkk., 2014).

Daerah pengembangan tanaman kelapa sawit yang sesuai berada pada 13°LU-12°LS. Ketinggian ideal berkisar antara 0-500 mdpl. Kelapa sawit menghendaki curah hujan sebesar 2.000-3.000 mm/tahun. Suhu optimum untuk pertumbuhan kelapa sawit adalah 32°C. Intensitas penyinaran matahari sekitar 5-7 jam/hari. Kelapa sawit dapat tumbuh pada tanah dengan pH atau tingkat keasaman tanah antara 4,0-6,5, sedangkan pH atau tingkat keasaman tanah yang optimum adalah 5-5,5 (Fauzi, 2012).

Menurut Pahan (2011), pembibitan adalah suatu proses menumbuh dan mengembangkan benih menjadi bibit yang siap ditanam. Pembibitan juga merupakan tahapan awal dalam mempersiapkan bahan tanaman untuk kegiatan budidaya tanaman kelapa sawit yang sangat berpengaruh besar terhadap produksi tanaman kelapa sawit.

Pembibitan dapat dilakukan dengan satu atau dua pekerjaan. Pembibitan satu tahap berarti kecambah kelapa sawit langsung ditanam di polibag besar atau langsung di pembibitan utama (*main nursery*). Pembibitan dua tahap artinya penanaman kecambah dilakukan di pembibitan awal (*prenursery*) dan terlebih dahulu menggunakan polibag kecil serta naungan, kemudian dipindahkan ke *main nursery* ketika berumur 3 - 4 bulan dengan menggunakan polibag yang lebih besar (Dalimunthe, 2012).

Pada pembibitan awal bibit ditanam dan disusun rapat sampai berumur 3 - 4 bulan. Dalam waktu 3 - 4 bulan pertama dari pertumbuhan bibit diperlukan naungan agar intensitas cahaya yang diterima bibit sekitar 40%. Bibit ditanam pada polibag kecil berukuran 20 x 30 cm dengan tebal 0,07 mm. Kecambah ditanam dengan plumula menghadap ke atas dan radikula kebawah sedalam 2 – 3 cm. pembibitan awal merupakan tahap yang menentukan dalam keberhasilan dalam pengelolaan bahan tanaman selanjutnya (Pahan, 2011).

Media tanam adalah tempat untuk perbanyak akar yang berfungsi menyangga tanaman agar berdiri tegak dan tempat untuk penyerapan unsur hara yang di butuhkan oleh tanaman. Oleh karena itu media tanam harus memenuhi persyaratan sebagai berikut : 1. Dapat menopang tanaman agar tanaman dapat tegak, 2. Mampu memikat air dan unsur hara yang di butuhkan oleh pertumbuhan tanaman, 3. Mempunyai drainase dan aerasi yang baik, 4. Mampu menjaga kelembapan disekitar akar, 5. Tidak menjadi sumber penyakit pada tanaman, 6. Tidak mudah lapuk, 7. Mudah didapat (Risza, 2010).

Tanah merupakan faktor penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman, tanah juga membutuhkan perawatan yang intensif karena nutrisi dan hara yang terkandung di dalamnya dapat berkurang dan habis sehingga tidak tersedia bagi tanaman. Pemakaian tanah pertanian yang digunakan untuk usaha budidaya pertanian yang secara terus menerus tanpa adanya perbaikan dan pengembalian kehilangan unsur hara akan memberikan dampak terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Untuk itu perlu diusahakan pemeliharaan yang intensif ialah dengan pemupukan guna memperbaiki dan mengembalikan kesuburan tanah yang secara terus-menerus di usahakan sebelumnya (Issukindarsyah, 2013).

Topsoil merupakan tanah yang berada di lapisan paling atas tanah dengan kedalaman sekitar 1cm - 30 cm dari permukaan Bumi. Top soil akan terbentuk apabila batuan telah berderai dan hancur melalui proses geological dan berubah menjadi serpihan- serpihan kecil yang kemudian terkumpul di atas bumi. Top Soil biasanya mengandung bahan- bahan alami yang bersifat menyuburkan tanah, seperti dedaunan, ranting- ranting kayu yang telah mati (Anonimus, 2010).

Topsoil adalah tanah yang terbentuk dari bahan mineral, melalui proses pelapukan, baik secara fisik maupun kimia, dibantu oleh pengaruh iklim, menyebabkan batuan terdisintegrasi menjadi bahan induk lepas, dan selanjutnya dibawah pengaruh proses-proses *pedogenesis* berkembang menjadi tanah. Tanah mineral mengandung C-organik berkisar antara 0,5 – 6 %, berstruktur, beratisinya berkisar antara 0,6 – 1,5 g/cm³, serta kandungan karbonnya terkonsentrasi padalapisan 1 – 30 cm dari permukaan (Anonimus, 2010).

Tanah PMK adalah tanah yang mempunyai perkembangan profil, konsistensi baik, bereaksi masam, dengan tingkat kejenuhan basa rendah. Podsolik merupakan golongan tanah yang mengalami perkembangan profil dengan batas horizon yang jelas, bewarna merah hingga kuning dengan kedalaman satu hingga dua meter. Tanah ini memiliki konsistensi yang baik sampai gembur (makin ke bawah makin baik), permeabilitas lambat sampai sedang, struktur gumpal pada horizon B (makin kebawah makin pejal), tekstur beragam dan agregat berselaput liat, di samping itu sering di jumpai konkresi besi dan kerikil kuarsa (Arsyad, 2012).

Krisnohardi (2011), mengemukakan bahwa tanah gambut sebagian besar bahan organikya berasal dari tumbuh-tumbuhan yang proses penguraiannya sangat lambat karena dalam keadaan anaerob pada lingkungan jenuh air sifat

kimia dan fisik tanah gambut dapat ditentukan visual yang dapat dilihat dari warna gambut warna coklat tua sampai hitam, ringan jika kering, kemampuan mengikat air sangat besar, mudah ditembus akar, memiliki bahan organik berkayu dan serat, unsur hara rendah dan kandungan asam-asam organik yang tinggi.

Gambut merupakan vegetasi tanaman yang telah melapuk, terdapat pada tempat yang selalu tergenang air. Kadar bahan organiknya tinggi serta ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan belum terurai sehingga sulit dimanfaatkan oleh tanaman. Oleh karena itu gambut dikatakan sebagai tanah yang kandungan haranya miskin. Tanah gambut merupakan tanah yang dengan nama organosol yang didefinisikan sebagai tanah dengan kandungan bahan organik lebih dari 20-30% dengan ketebalan bervariasi dari 30 cm- 3 m (Syahputra, 2011).

Tanah gambut yang di gunakan sebagai media yaitu gambut saprik yang tingkat pelapukannya sudah lanjut (matang) cenderung lebih halus dan lebih subur dengan tingkat ketebalan 1cm - 90 cm dengan warna tanah coklat kehitaman dan mempunyai kapasitas mengikat air (*water holding capacity*) yang relatif sangat tinggi atas dasar berat kering. Kapasitas mengikat air maksimum untuk gambut saprik <45% (Denah dkk., 2011).

Menurut Ginting (2014), bobot kering akar dan tajuk tertinggi terdapat pada media tunggal top soil. Bobot kering tajuk tertinggi terdapat pada media tunggal top soil yang berbeda tidak nyata dengan media campuran dengan perbandingan 10:70:20 dan 10:20:70. Media campuran top soil, sludge dan TKKS sebaiknya dengan perbandingan 10:70:20 menghasilkan pertumbuhan terbaik karena mampu menghasilkan bobot kering tajuk tertinggi. Menurut hasil penelitian Foller dan Silvina (2017) Pemberian campuran tanah gambut dan podsolik merah kuning 3:1 berpengaruh yang baik terhadap penambahan diameter

bonggol dan pertambahan luas daun bibit kelapa sawit varietas Tenera (DxP) marihat PPKS umur 3 sampai 7 bulan di pembibitan utama.

Untuk menambah bahan organik selain pupuk kandang kita dapat memanfaatkan sludge, sludge merupakan hasil dari pengolahan kelapa sawit yang berupa lumpur padat. Menurut Santoso (2015), limbah sawit yang menumpuk disekitar pabrik pengolahan kelapa sawit masih mengandung komposisi unsur hara yang baik, sehingga aplikasinya pada tanaman akan memberikan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang baik.

Darlan *dkk.*, (2015), mengatakan bahwa dari analisis penelitian didalam sludge kelapa sawit banyak terkandung unsur hara $N = 0,49 - 2,1 \%$, $P_2O_5 = 0,26 - 0,46 \%$, $K_2O = 1,3 \%$ dan $Mg = 0,64 \%$. Limbah pabrik kelapa sawit berupa sludge merupakan larutan buangan dari hasil proses ekstraksi minyak yang mengandung sisa minyak $0,5 - 1 \%$ penanganan limbah cair sebelum menjadi sludge dapat dikelompokkan menjadi 6 bagian yaitu: preatment, primary treatment, secondary treatment, tertiary treatment, disinfeksi dan ultimate disposal (Darlan *dkk.*, 2015).

Preatment dan primary treatment mencakup pemisahan bahan-bahan mengapung dan mengendap. Secondary treatment mencakup proses biologi untuk mengurangi bahan-bahan organik melalui biodegradasi (aktifitas perombakan secara aerobik) mikroorganisme. Semua reaksi degradasi dilakukan tidak hanya satu jenis mikroorganisme melainkan terdapat hubungan simbiotik diantara kelompok-kelompok mikroorganisme. Tertiary treatment merupakan kelanjutan dari penanganan sebelumnya bila masih terdapat bahan berbahaya. Ultimate disposal dilakukan untuk menangani lumpur yang dihasilkan pada penangan sebelumnya (Ardiana, 2015).

Sludge kelapa sawit ini dapat dimanfaatkan sebagai kesuburan tanah setelah dibiarkan beberapa bulan penyimpanan. Panjaitan (2010), menambahkan, pemanfaatan sludge kelapa sawit berguna sebagai substart dan sumber energi untuk pertumbuhan mikroorganisme.

Menurut Jauhari *dkk.*, (2017) Aplikasi sludge 75 g/polybag dan PPC 4 cc/l pada bibit kelapa sawit di pre nursery pada media ultisol cenderung memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang, rasio tajuk akar, berat kering bibit dan volume akar.

Hasil penelitian yang telah dilakukan Wardati, (2015) untuk mendapatkan pertumbuhan bibit kakao yang baik sebaiknya menggunakan sludge limbah kelapa sawit pada medium subsoil Dystrudepts dengan dosis 200 g/polybag. Sedangkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Dicky Ferial Lubis untuk mendapatkan pertumbuhan yang baik untuk pembibitan kelapa sawit di pembibitan utama disarankan menggunakan Sludge 150 g/polybag dan urin sapi 60%.

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jl. Kaharudin Nasution KM 11, No. 113 Marpoyan, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini selama 4 bulan terhitung dari bulan Juli – Oktober 2019 (Lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah bibit kelapa sawit varietas D x P = T (Lampiran 2), limbah padat kelapa sawit, Gambut, Tanah PMK, NPK Mutiara 16:16:16, polybag ukuran 35 x 40 cm, seng plat, cat, tali raffia, furadan 3G, kayu dan paku.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, garu, handsprayer, timbangan digital, meteran, gelas ukur 1000 ml, gembor, ember, gergaji, kuas, martil, kamera digital, dan alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Media tumbuh (M) terdiri dari 3 taraf. Faktor kedua yaitu Limbah padat kelapa sawit (S) terdiri dari 4 taraf, sehingga terdapat 12 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan. Total keseluruhan 36 satuan plot percobaan. Setiap plot terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sebagai sampel pengamatan sehingga keseluruhan tanaman adalah 144 tanaman.

Adapun faktor perlakuannya adalah :

Faktor Media tumbuh (M) terdiri dari 3 taraf, yaitu:

M1 = Gambut

M2 = PMK

M3 = Gambut + PMK

Faktor Sludge (S) terdiri dari 4 taraf, yaitu:

S0 = Tanpa pemberian Sludge

S1 = 100 g/polybag

S2 = 200 g/polybag

S3 = 300 g/polybag

Kombinasi perlakuan media tanam dan sludge dapat dilihat pada Tabel1.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan media tumbuh dan sludge.

Media Tumbuh	Sludge			
	S0	S1	S2	S3
M1	M1S0	M1S1	M1S2	M1S3
M2	M2S0	M2S1	M2S2	M2S3
M3	M3S0	M3S1	M3S2	M3S3

Data pengamatan dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik.

Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ pada taraf 5%).

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan Penelitian

Luas lahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 m x10 m, terlebih dahulu lahan penelitian dibersihkan dari gulma dan sisa tanaman penelitian sebelumnya. Tanah diratakan dengan menggunakan cangkul agar bibit dalam polybag dapat tegak dengan baik.

2. Persiapan Bahan Penelitian

a. Bibit Kelapa Sawit

Bibit kelapa sawit yang digunakan dalam penelitian ialah Varietas D x P = T yang diperoleh dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Marihat Pematang Siantar sebanyak 144 batang, bibit yang digunakan berumur 4 bulan.

b. Sludge

Sludge diperoleh dari PTPN V Sei Buatan Kecamatan Dayun Kabupaten Siak. Limbah yang diambil adalah sebanyak 35 kg.

c. Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah PMK diperoleh dari Desa Pasir Putih dan gambut dari Desa Banjar Semina Kecamatan Dayun Kabupaten Siak.

3. Pengisian Polybag

Tanah PMK, tanah gambut dan tanah PMK + Gambut yang telah di siapkan dimasukkan ke dalam polybag ukuran 35 cm x 40 cm sebanyak 5 kg.

4. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan satu hari sebelum pemberian perlakuan yang sesuai dengan lay out penelitian (Lampiran 3).

5. Pemberian perlakuan

a. Media Tumbuh

Media tumbuh diisi kedalam polybag sesuai dengan perlakuan yaitu M1: Gambut, M2: PMK, M3: Gambut + PMK. Ini dilakukan dua minggu sebelum tanam.

b. Sludge

Perlakuan sludge dilakukan dengan cara diaduk merata diluar polybag. pemberian perlakuan diberikan seminggu sebelum tanam sesuai dengan

dosis perlakuan yaitu S0 : tanpa pemberian, S1 : 100 g/polybag, S2 : 200 g/polybag, dan S3 : 300 g/polybag.

6. Penanaman

Penanaman dilakukan 2 minggu setelah pemberian perlakuan, setiap polybag ditanam satu bibit kelapa sawit. Penanaman dilakukan dengan cara merendam terlebih dahulu bibit kedalam ember selama 10 menit, kemudian dilakukan penanaman. Tujuan perendaman agar bibit jenuh air dan mempermudah bibit dilepaskan dari polybag semai. Penanaman dilakukan pada sore hari.

7. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor sampai tanah dan tanaman dalam polybag basah, terkecuali hari hujan penyiraman dikurangi. Penyiraman dilakukan sampai akhir penelitian.

b. Penyiangan

Pengendalian gulma atau rumput yang tumbuh dalam polybag dilakukan secara manual dengan mencabut. Sedangkan gulma yang tumbuh diantara polybag dan disekitar areal penelitian dibersihkan dengan menggunakan cangkul dan parang.

c. Pengendalian Hama Dan Penyakit

Pengendalian Hama dan Penyakit dilakukan secara preventif yaitu dengan cara menjaga kebersihan areal penelitian secara rutin yaitu dengan mencangkul dan mencabut gulma disekitar areal penelitian.

E. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan pertambahan tinggi tanaman secara periodik diukur satu kali sebulan. Data diambil dengan mengukur tinggi masing-masing tanaman sampel dari pangkal batang sampai ujung daun dengan menggunakan alat ukur penggaris. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

2. Pertambahan Jumlah Pelepah Daun (helai)

Pengamatan pertambahan jumlah pelepah daun dihitung satu kali pada akhir penelitian. Data diambil dengan menghitung jumlah daun masing-masing tanaman sampel. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

3. Pertambahan Panjang Pelepah Daun Terpanjang (cm)

Pertambahan panjang pelepah daun dilakukan dengan cara mengukur pangkal pelepah sampai dengan ujung pelepah daun dari masing – masing sampel. Pengukuran dilakukan diakhir penelitian dengan menggunakan penggaris. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Pertambahan Lilit Batang (cm)

Pengukuran lilit batang dilakukan pada akhir penelitian dengan cara melilitkan benang pada batang 2 cm dari permukaan tanah. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Panjang Akar Terpanjang (cm)

Pengukuran panjang akar terpanjang dilakukan pada akhir penelitian dengan membersihkan akar dari tanah, kemudian akar primer terpanjang diluruskan melintang selanjutnya diukur dengan menggunakan meteran. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

6. Volume Akar (cm³)

Pengukuran volume akar dilakukan dengan cara akar dipotong dari pangkal batang untuk dipisahkan dari batang tanaman. Akar dibersihkan dari tanah kemudian dimasukkan kedalam gelas ukur 100 ml yang telah diisi air dengan volume awal 300 ml. Volume akar diketahui dari selisih antara volume air diakhir setelah dimasukkan akar tanaman dengan volume air awal. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan pertambahan tinggi tanaman setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4a) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun utama perlakuan jenis media tumbuh dan dosis sludge memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi sawit. Rata-rata hasil pengamatan terhadap pertambahan tinggi bibit kelapa sawit dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata pertambahan tinggi tanaman bibit kelapa sawit dengan perlakuan jenis media tumbuh dan dosis sludge (cm).

Jenis Media Tumbuh	Sludge (g/polybag)				Rata-rata
	0 (S0)	100 (S1)	200 (S2)	300 (S3)	
Gambut (M1)	41,29 c	41,39 c	41,43 c	42,31 bc	41,61 b
PMK (M2)	41,42 c	41,00 c	45,67 bc	47,17 bc	43,81 b
Gambut + PMK (M3)	41,62 c	50,64 b	60,43 a	60,90 a	53,40 a
Rata-rata	41,44 b	44,34 b	49,18 a	50,13 a	
KK = 6,56 % BNJ MS = 8,93 BNJ M = 3,09 BNJ S = 3,95					

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa secara interaksi jenis media tumbuh dan dosis sludge memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman bibit kelapa sawit, dimana perlakuan terbaik pada media tumbuh gambut + PMK dan sludge 300 g/polybag (M3S3) dengan tinggi tanaman bibit kelapa sawit yaitu 60,90 cm, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan M3S2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan media tumbuh dengan perbandingan 1 : 1 (gambut dan PMK) mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit. Pemberian tanah gambut pada media PMK dapat berperan sebagai sumber bahan organik, sebaliknya penambahan tanah PMK ke media gambut berperan sebagai pembenah tanah, selain itu diduga adanya kandungan nitrogen pada media gambut yang memberikan kebutuhan nitrogen pada pertumbuhan bibit

kelapa sawit yang berdampak terhadap tinggi bibit tanaman kelapa sawit. Tanah gambut mengandung nitrogen dalam bentuk kompleks organik menjadi tersedia bagi tanaman apabila sudah diubah menjadi bentuk N organik melalui proses asimilasi, amonifikasi, dan nitrifikasi (Barchia, 2012).

Pemberian sludge pada media tanam juga memberikan pertumbuhan yang baik pada tanaman kelapa sawit, dimana pemberian 300 g pada bibit kelapa sawit mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif bibit kelapa sawit. Sludge memiliki kandungan unsur hara makro N, P dan K, sehingga kebutuhan unsur hara makro pada bibit kelapa sawit terpenuhi. Hasil penelitian Pusat Penelitian Kelapa Sawit (2009) limbah padat kelapa sawit (solid) memiliki kandungan N : 3,52 %, P : 1,97 %, K : 0,33 % dan Mg : 0,49 %.

Tinggi tanaman dipengaruhi unsur hara nitrogen yang tersedia pada solid. Nitrogen merupakan unsur hara penting yang diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Unsur hara nitrogen juga berperan dalam meningkatkan laju fotosintesis, meningkatnya laju fotosintesis maka pertambahan tinggi tanaman juga meningkat.

Buckman (2012) menyatakan bahwa nitrogen berperan dalam pembentukan sel-sel klorofil dimana klorofil berguna dalam fotosintesis sehingga dibentuk energi yang diperlukan sel untuk aktivitas pembelahan, pembesaran dan pemanjangan. Nursanti (2010), penambahan unsur hara nitrogen dapat merangsang pertumbuhan vegetatif yaitu cabang, batang dan daun yang merupakan komponen penyusun asam amino, protein dan pembentuk protoplasma sel yang dapat berfungsi dalam merangsang pertumbuhan tinggi tanaman.

Pada penelitian yang telah dilakukan, media gambut yang dicampur dengan tanah PMK merupakan perlakuan media tanam yang baik pada

pertumbuhan tanaman bibit kelapa sawit, hal ini disebabkan campuran media tanam tersebut memberikan nutrisi yang optimal. Hasil penelitian Kambali (2012) menunjukkan bahwa perlakuan berbagai media tanam pada bibit kelapa sawit di Main-Nursery berpengaruh terhadap tinggi tanaman bibit kelapa sawit, dimana perlakuan terbaik pada media tanah gambut.

B. Pertambahan Jumlah Pelepah Daun (helai)

Hasil pengamatan pertambahan jumlah pelepah daun setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4b) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama perlakuan jenis media tumbuh dan dosis sludge memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah pelepah daun. Rata-rata hasil pengamatan terhadap pertambahan jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit dapat di lihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata pertambahan jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit dengan perlakuan jenis media tumbuh dan dosis sludge (helai).

Jenis Media Tumbuh	Sludge (g/polybag)				Rata-rata
	0 (S0)	100 (S1)	200 (S2)	300 (S3)	
Gambut (M1)	8,11 c	8,67 bc	8,89 bc	9,00 bc	8,67 b
PMK (M2)	8,22 bc	9,00 bc	9,89 bc	10,11 b	9,31 b
Gambut + PMK (M3)	8,33 bc	10,89 ab	11,00 ab	12,56 a	10,70 a
Rata-rata	8,22 c	9,52 b	9,93 ab	10,56 a	
KK = 6,93 %	BNJ MS = 1,95		BNJ M = 0,67		BNJ S = 0,86

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan jenis media tumbuh dan dosis limbah padat kelapa sawit memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit, dimana perlakuan terbaik pada media tumbuh gambut + PMK dan sludge 300 g/polybag (M3S3) yaitu 12,56 helai, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan M3S2 dan M3S1 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa

pertambahan jumlah daun pada tanaman kelapa sawit di pembibitan utama lebih dipengaruhi oleh faktor genetik. Faktor genetika adalah substansi pembawa sifat yang diturunkan dari induk ke generasi selanjutnya yang mempengaruhi metabolisme tanaman, sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan dari suatu tanaman.

Koryati (2010) menyatakan bahwa pertambahan jumlah daun ditentukan oleh sifat genetik tanaman yaitu bahwa pada tanaman kelapa sawit dihasilkan 1 sampai 2 helai daun setiap bulannya. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Jorge (2012) bahwa jumlah daun sudah merupakan sifat genetik dan juga tergantung pada umur tanaman. Kelapa sawit merupakan tanaman tahunan dengan laju pertambahan daun relatif lambat.

Pertambahan jumlah daun pada tanaman kelapa sawit dipengaruhi oleh sifat genetik tanaman, tetapi bila tidak diimbangi dengan unsur hara yang cukup dalam pertumbuhannya juga akan menghambat jumlah daun yang akan dihasilkan oleh bibit tanaman kelapa sawit. Pada perlakuan M3S3 diduga memberikan kebutuhan unsur hara yang cukup baik pada bibit kelapa sawit, seperti unsur hara N, P dan K sehingga mendorong munculnya daun-daun baru pada bibit sawit.

Perlakuan M3L3 mampu menyumbangkan unsur hara nitrogen pada pertumbuhan bibit kelapa sawit lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sehingga pada perlakuan ini menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan dengan lainnya. Nitrogen merupakan unsur hara utama yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar (Sutedjo, 2012).

Panjaitan (2010) menyatakan bahwa jumlah dan ukuran daun dipengaruhi oleh genotip dan lingkungan. Posisi daun pada tanaman yang terutama

dikendalikan oleh genotipe, juga mempunyai pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan daun, dimensi akhir dan kapasitas untuk merespon kondisi lingkungan yang lebih baik seperti ketersediaan air.

Jorge (2012) menyatakan unsur hara yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun adalah nitrogen. Bila tanaman kekurangan nitrogen, maka sintesis klorofil, protein dan pembentukan sel baru akan terhambat, akibatnya tanaman tidak mampu membentuk organ-organ seperti daun.

C. Pertambahan Panjang Pelepah Daun (cm)

Hasil pengamatan pertambahan panjang pelepah daun terpanjang setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4c) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun utama perlakuan jenis media tumbuh dan dosis sludge memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan panjang pelepah daun terpanjang. Rata-rata hasil pengamatan terhadap pertambahan panjang pelepah daun terpanjang bibit kelapa sawit dapat di lihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata pertambahan panjang pelepah daun terpanjang bibit kelapa sawit dengan perlakuan jenis media tumbuh dan dosis sludge (cm).

Jenis Media Tumbuh	Sludge (g/polybag)				Rata-rata
	0 (S0)	100 (S1)	200 (S2)	300 (S3)	
Gambut (M1)	23,55 e	26,00 de	28,33 d	29,00 cd	26,72 c
PMK (M2)	31,00 cd	31,33 cd	35,00 b	35,67 b	33,25 b
Gambut + PMK (M3)	31,67 c	37,00 b	38,33 ab	40,22 a	36,81 a
Rata-rata	28,74 c	31,44 b	33,89 a	34,96 a	
KK = 3,19 %	BNJ MS = 3,02		BNJ M = 1,05		BNJ S = 1,34

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan jenis media tumbuh dan dosis limbah padat kelapa sawit memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertambahan panjang pelepah daun terpanjang, dimana perlakuan terbaik pada media tumbuh gambut + PMK dan sludge 300 g/polybag

(M3S3) dengan panjang pelapah daun terpanjang yaitu 40,22 cm, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan M3S2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan media tanam gambut + PMK mampu memberikan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang lebih baik, sehingga proses penyerapan unsur hara berlangsung dengan optimal. Selain itu, juga adanya kandungan unsur hara N, P dan K pada sludge yang diberikan pada media tanam bibit kelapa sawit, sehingga pada perlakuan M3L3 menghasilkan panjang pelepah daun yang lebih panjang dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Kandungan unsur hara nitrogen mampu memacu pertumbuhan vegetatif pada bibit kelapa sawit, sehingga menghasilkan pertumbuhan pelepah yang optimal.

Menurut Rahmat (2014) fungsi nitrogen sebagai pupuk adalah untuk memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman (tanaman yang tumbuh pada tanah yang cukup N akan berwarna lebih hijau) dan membantu proses pembentukan protein. Kekurangan fosfor (P) menyebabkan pertumbuhan tanaman lambat, lemah dan kerdil. Unsur hara kalium (K) berfungsi dalam pembentukan gula dan pati, sintesis protein, katalis bagi reaksi enzimatik, serta berperan dalam pertumbuhan jaringan meristem, meningkatkan ketahanan terhadap penyakit dan perbaikan kualitas hasil tanaman.

Berdasarkan penelitian Efendi dan Suwardi (2010), nilai indeks luas daun cenderung meningkat secara kuadratik seiring dengan penambahan takaran pemberian pupuk N. Penambahan pupuk NPKMg (15:15:6:4) yang di dalamnya terkandung unsur N membuat perlakuan juga tidak memberikan kontribusi terhadap peningkatan luas daun bibit selama fase pembibitan awal.

Peranan utama nitrogen (N) bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Selain itu

nitrogen pun berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. Fungsi lainnya ialah membentuk protein, lemak, dan berbagai persenyawaan organik lainnya. Unsur fosfor (P) bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda. Selain itu fosfor berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu; membantu asimilasi dan pernapasan; serta mempercepat pembungaan, pemasakan biji dan buah. Fungsi utama kalium (K) ialah membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Kalium pun berperan dalam dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga dan buah tidak mudah gugur. Kalium merupakan sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit (Lingga 2013).

D. Pertambahan Lilit Batang (cm)

Hasil pengamatan pertambahan lilit batang setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4d) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun utama perlakuan jenis media tumbuh dan dosis sludge memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan lilit batang. Rata-rata hasil pengamatan terhadap pertambahan lilit batang bibit kelapa sawit dapat di lihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata pertambahan lilit batang bibit kelapa sawit dengan perlakuan jenis media tumbuh dan dosis sludge (cm).

Jenis Media Tumbuh	Sludge (g/polybag)				Rata-rata
	0 (S0)	100 (S1)	200 (S2)	300 (S3)	
Gambut (M1)	8,00 b	8,07 b	8,20 b	8,27 b	8,14 b
PMK (M2)	8,03 b	8,53 b	10,07 a	10,27 a	9,23 a
Gambut + PMK (M3)	8,10 b	9,13 b	10,57 a	11,81 a	9,90 a
Rata-rata	8,04 b	8,58 b	9,61 a	10,12 a	
KK = 8,11 %	BNJ MS = 2,16		BNJ M = 0,75		BNJ S = 0,96

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan jenis media tumbuh dan dosis sludge memberikan pengaruh yang berbeda nyata

terhadap lilit batang bibit kelapa sawit, dimana perlakuan terbaik pada media tumbuh gambut + PMK dan sludge 300 g/polybag (M3S3) yaitu 11,81 cm, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan M3S2, M2S3 dan M2S2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan dengan campuran media tumbuh gambut + PMK mampu memberikan perkembangan perakaran tanaman bibit kelapa sawit yang optimal, sehingga menghasilkan pertumbuhan lilit batang yang optimal.

Pertumbuhan perakaran bibit kelapa sawit tidak lepas dari kemampuan bahan organik yang terdapat pada media gambut, sehingga mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi pada media tumbuh PMK. Media tumbuh pada bibit kelapa sawit memberikan unsur hara yang optimal dalam pemenuhan kebutuhan pertumbuhan bibit. Pertumbuhan bibit yang optimal akan menghasilkan lilit batang bibit yang optimal pula. Hal ini sejalan dengan Lumbangaol (2010) yang menyatakan bahwa hasil fotosintesis yang tinggi menyebabkan pertumbuhan tanaman meningkat, baik tinggi tanaman maupun diameter batang.

Pertambahan diameter bonggol bibit kelapa sawit dipengaruhi unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium bagi tanaman. Unsur hara untuk pertambahan diameter bonggol bibit kelapa sawit yaitu unsur K. Menurut Pahan (2010) kalium berfungsi mempercepat pertumbuhan jaringan meristem.

Feryono (2013) menyatakan unsur K sangat berperan dalam meningkatkan diameter bonggol tanaman, khususnya sebagai jaringan yang berhubungan antara akar dan daun pada proses transpirasi. Tersedianya unsur hara K maka pembentukan karbohidrat akan berjalan dengan baik dan translokasi pati ke bonggol bibit akan semakin lancar, sehingga akan terbentuk bonggol bibit yang baik. Pernyataan ini diperkuat oleh pendapat Koryati (2010) bahwa batang

merupakan daerah akumulasi pertumbuhan tanaman khususnya pada tanaman yang lebih muda sehingga dengan adanya unsur hara dapat mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman diantaranya pembentukan klorofil pada daun sehingga akan memacu laju fotosintesis. Semakin laju fotosintesis maka fotosintat yang dihasilkan akan memberikan ukuran pertambahan diameter.

Perlakuan media gambut campuran tanah PMK memberikan pertumbuhan batang tanaman bibit kelapa sawit yang lebih baik. Tanah gambut media tanam yang cepat dalam melepaskan air, sedangkan tanah PMK merupakan media tanam yang kuat dalam mengikat air. Campuran media tanam gambut dan PMK memberikan keuntungan pada pertumbuhan dan perkembangan bibit kelapa sawit.

E. Panjang Akar Terpanjang (cm)

Hasil pengamatan panjang akar terpanjang setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4e) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama perlakuan jenis media tumbuh dan dosis sludge memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar terpanjang. Rata-rata hasil pengamatan terhadap panjang akar terpanjang bibit kelapa sawit dapat di lihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata panjang akar terpanjang bibit kelapa sawit dengan perlakuan jenis media tumbuh dan dosis sludge (cm).

Jenis Media Tumbuh	Sludge (g/polybag)				Rata-rata
	0 (S0)	100 (S1)	200 (S2)	300 (S3)	
Gambut (M1)	37,67 d	38,89 d	41,67 d	46,00 cd	41,06 c
PMK (M2)	41,34 d	44,00 cd	46,33 c	48,00 bc	44,92 b
Gambut + PMK (M3)	43,67 c	50,00 bc	51,33 b	57,67 a	50,67 a
Rata-rata	40,89 c	44,30 b	46,44 b	50,56 a	
KK = 3,29 %	BNJ MS = 4,40		BNJ M = 1,53		BNJ S = 1,95

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan jenis media tumbuh dan dosis sludge memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap panjang akar terpanjang bibit kelapa sawit, dimana perlakuan terbaik

pada media tumbuh gambut + PMK dan sludge 300 g/polybag (M3S3) yaitu 57,67 cm. Perlakuan M3S3 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan akar bibit kelapa sawit pada media gambut + PMK mampu berkembang dengan baik, sehingga menghasilkan panjang akar terpanjang yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perkembangan akar pada bibit kelapa sawit tidak lepas dari bahan organik yang ada pada media tumbuh, sehingga memberikan pertumbuhan akar yang baik.

Barianto dan Mardianti (2010) mengatakan penggunaan bahan organik sangat baik karena dapat memberikan manfaat baik bagi tanah maupun tanaman. Bahan organik selain menambah unsur hara pada tanah juga dapat menggemburkan tanah, memperbaiki struktur dan porositas tanah, meningkatkan daya ikat tanah terhadap air dan menyimpan air lebih lama.

Perlakuan sludge juga mampu menyumbangkan unsur hara bagi pertumbuhan dan perkembangan akar bibit kelapa sawit, terutama unsur hara fosfor. Kandungan unsur hara fosfor yang relatif kecil pada limbah padat kelapa sawit diduga sudah mampu memberikan kebutuhan hara P pada bibit kelapa sawit dengan dosis pemberian limbah padat kelapa sawit mencapai 300 g/polybag. Unsur hara fosfor berperan dalam perkembangan akar pada bibit kelapa sawit. Hal ini sejalan dengan Hayat dan Andayani (2014) yang mengemukakan bahwa peranan P pada pertumbuhan tanaman adalah untuk memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran. Dengan meningkatnya panjang akar, maka penyerapan unsur hara nitrogen lebih optimal.

Ronni (2011) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman tergantung pada imbalan fotosintesis yang mengimbangi karbohidrat dan bahan tanam serta respirasi. Fotosintesis pada umumnya terjadi pada hijau daun yang berklorofil,

maka sampai fase tertentu laju fotosintesis akan meningkat dengan meningkatnya jumlah daun serta pertumbuhan tanaman akan mengikutinya.

Unsur fosfor berperan dalam pembentukan akar, sehingga senyawa pembentuk energi, merangsang pembentukan bunga dan buah. Fosfor (P) berperan dalam merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar, sebagai bahan dasar (ATP dan ADP), membantu asimilasi dan respirasi, mempercepat proses pembungaan dan pembuahan, serta pemasakan biji dan buah. Menurut Pahan (2010) fosfor berperan dalam menstimulasi pertumbuhan akar, berperan dalam proses fotosintesis dan respirasi. Kekurangan unsur fosfor akan menyebabkan warna keunguan pada daun dan batang serta bintik hitam pada daun.

F. Volume Akar (cm³)

Hasil pengamatan volume akar setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4f) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama perlakuan jenis media tumbuh dan dosis sludge memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar. Rata-rata hasil pengamatan terhadap volume akar bibit kelapa sawit dapat di lihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata volume akar bibit kelapa sawit dengan perlakuan jenis media tumbuh dan dosis sludge (cm³).

Jenis Media Tumbuh	Sludge (g/polybag)				Rata-rata
	0 (S0)	100 (S1)	200 (S2)	300 (S3)	
Gambut (M1)	33,03 c	33,11 c	33,15 c	33,85 c	33,29 b
PMK (M2)	33,13 c	34,33 c	35,67 c	37,17 c	35,08 b
Gambut + PMK (M3)	33,29 c	40,64 bc	43,77 b	50,60 a	42,07 a
Rata-rata	33,15 c	36,03 b	37,53 b	40,54 a	
KK = 4,81 %	BNJ MS = 5,20		BNJ M = 1,80		BNJ S = 2,30

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan jenis media tumbuh dan dosis sludge memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap volume akar bibit kelapa sawit, dimana perlakuan terbaik pada media

tumbuh gambut + PMK dan sludge 300 g/polybag (M3S3) dengan volume akar bibit kelapa sawit yaitu 50,60 cm³. Perlakuan M3S3 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan media tumbuh gambut + PMK yang dikombinasikan dengan limbah padat kelapa sawit memiliki kesuburan yang baik, sehingga perkembangan perakaran pada tanaman mampu berkembang dengan baik. Selain mampu memberikan kesuburan tanah yang baik, juga disebabkan perlakuan juga mampu menyumbangkan unsur hara pada pertumbuhan dan perkembangan akar pada bibit kelapa sawit.

Pauliz (2011) menyatakan bahwa keuntungan bahan organik selain sebagai penambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman, jika diaplikasikan ke tanah akan mampu memperbaiki tekstur tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation, menambah kemampuan tanah menahan air serta menghasilkan peningkatan kegiatan biologis tanah. Baiknya kegiatan biologis tanah memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman, seperti baiknya ketersediaan unsur hara di dalam tanah dan serapan nutrisi yang dilakukan oleh akar tanaman bibit kelapa sawit.

Anonimus (2010) mengemukakan bahwa unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman apabila selalu tersedia dengan cukup maka akar akan berkembang dengan baik dan menambah jumlah cabangnya, semakin banyak jumlah akar maka tanaman akar dapat tumbuh secara optimal. Salah satu unsur hara yang dibutuhkan tanaman adalah unsur N yang sangat penting peranannya dalam fase pertumbuhan vegetatif tanaman, termasuk penambahan akar.

Mulyani (2010), mengemukakan bahwa perkembangan akar sangat ditentukan oleh ketepatan dosis pemberian pupuk atau konsentrasi yang diberikan. Semakin tepat dosis yang diberikan maka pertumbuhan dan perkembangan akar

tanaman akan semakin baik. Dan menghasilkan akar dalam jumlah yang banyak untuk menghasilkan nutria pada tanaman.

Media tanam gambut campuran PMK menghasilkan volume akar yang optimal pada tanaman bibit kelapa sawit, ini dikarenakan akar tanaman berkembang dengan optimal. Hasil penelitian Perwira (2012) menyatakan bahwa interaksi perlakuan Dolomit dan NPK Mutiara 16:16:16 pada media tanam tanah gambut menghasilkan volume akar yang baik pada bibit kelapa sawit.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Interaksi pemberian media tumbuh dan sludge nyata terhadap semua parameter pengamatan. Kombinasi perlakuan terbaik media tumbuh gambut + PMK dan sludge 300 g/polybag (M3S3).
2. Pengaruh utama perlakuan media tumbuh nyata terhadap semua parameter yang dimati. Dengan perlakuan terbaik media tumbuh gambut + PMK (M3).
3. Pengaruh utama perlakuan sludge nyata terhadap semua parameter yang dimati, dengan perlakuan terbaik sludge 300 g/polybag (S3).

B. Saran

Penulis menyarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan campuran jenis media tanam dengan top soil serta meningkatkan dosis sludge.

RINGKASAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman perkebunan yang mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi dan memegang peranan penting dalam meningkatkan devisa negara. Provinsi Riau merupakan daerah yang memiliki perkebunan kelapa sawit yang cukup luas, karena didukung oleh topografi tanah yang cenderung datar dan beriklim basah.

Pembibitan tanaman kelapa sawit sangat dibutuhkan karena banyaknya pembukaan lahan perkebunan dan banyaknya permintaan konsumen sehingga pembibitan sangat dibutuhkan untuk memenuhi ketersediaan bibit yang berkualitas dan mencukupi terhadap pembukaan lahan yang besar, luas sehingga mampu memenuhi permintaan dan ketersediaan bibit tanaman kelapa sawit.

Pembibitan membutuhkan media tanam yang dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Tanah di Provinsi Riau didominasi oleh tanah Podzolik Merah Kuning dan tanah Gambut yang membutuhkan perbaikan. Berdasarkan data Badan Pertahanan Nasional Provinsi Riau (2009), luas lahan PMK di Riau mencapai 3.162.773 ha sedangkan luas lahan gambut mencapai 4.827.972 ha atau 51% dari luas daratan Riau.

Media tanam yang baik harus memiliki persyaratan-persyaratan sebagai tempat tumbuh tanaman, memiliki kemampuan mengikat air dan menyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman, mampu mengontrol kelebihan air (drainase) serta memiliki sirkulasi dan ketersediaan udara (aerose) yang baik, dapat mempertahankan kelembaban di sekitar akar tanaman dan tidak mudah lapuk atau rapuh seperti media tanah Podzolik Merah Kuning (PMK), Gambut dan campuran PMK dengan Gambut.

Tanah PMK adalah tanah yang mempunyai tekstur padat, bereaksi masam, dengan tingkat kejenuhan basa rendah dengan kedalaman 1 cm sampai 90 cm. Gambut merupakan vegetasi tanaman yang telah melapuk, terdapat pada tempat yang selalu tergenang air. Gambut yang digunakan yaitu gambut saprik dengan ketebalan 1cm sampai 90 cm.

Tanah PMK memiliki tekstur yang padat dan tanah gambut memiliki tekstur yang remah, sehingga penggunaan media dengan campuran tanah PMK yang dicampur dengan tanah gambut perlu dilakukan, sehingga menghasilkan media tanam yang baik pada pembibitan main nursery kelapa sawit. Tanah PMK yang padat akan diperbaiki sifat fisiknya dengan campuran tanah gambut.

Untuk menambah bahan organik pada media tanam PMK dan gambut dapat memanfaatkan sludge. Sludge merupakan hasil dari pengolahan kelapa sawit yang berupa lumpur padat. Limbah kelapa sawit yang menumpuk disekitar pabrik pengolahan kelapa sawit masih mengandung komposisi unsur hara yang baik.

Sludge yang dihasilkan dari kolam anaerob II dalam IPAL mengandung unsur hara sebagai berikut: C-Organik 5,52%, C/N 30.81, N-total 0.18%, P-total 0.07%, K 0.06%, COD 10082 mg L⁻¹, BOD 7333 mg L⁻¹, TSS 7928 mg L⁻¹ dan nilai pH 6,1 (Nursanti *et al*, 2013).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Media Tumbuh dan Sludge terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Di Pembibitan Utama.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jl. Kaharudin Nasution KM 11, No. 113 Marpoyan, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini

selama 4 bulan terhitung daribulan Juli – Oktober 2019. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi dan utama media tumbuh dan sludge terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Media tumbuh (M) terdiri dari 3 taraf. Faktor kedua yaitu sludge (S) terdiri dari 4 taraf, sehingga terdapat 12 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan. Dengan demikian penelitian ini terdiri dari 36 satuan plot percobaan. Setiap plot terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sebagai sampel pengamatan sehingga keseluruhan tanaman adalah 144 tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa : Interaksi pemberian media tumbuh dan sludge nyata terhadap semua parameter pengamatan. Kombinasi perlakuan terbaik media tumbuh gambut + PMK dan sludge 300 g/polybag (M3S3). Pengaruh utama perlakuan media tumbuh nyata terhadap semua parameter yang dimati. Dengan perlakuan terbaik media tumbuh gambut + PMK (M3). Pengaruh utama perlakuan sludge nyata terhadap semua parameter yang dimati, dengan perlakuan terbaik sludge 300 g/polybag (S3).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 2010. Tanah Mineral dan Tanah Organik. <http://18arnev.blogspot.co.id/2010/12/tanah-mineral-suatu-profil-tanah.html?m=1>. Diakses pada tanggal 29 Agustus 2019.
- _____, 2017. Potensi kelapa sawit di Sumatera Utara. Ditjenbun, Jakarta.
- Ardiana. R. 2015. Aplikasi solid pada medium bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di main nursery. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Riau.
- Arsyad, A. 2012. Pemupukan kelapa sawit berdasarkan potensi produksi untuk meningkatkan hasil tandan buah segar (Tbs) pada lahan marginal Kumpeh. Penelitian Universitas Jambi. Seri Sains. 14 (1): 29-36.
- Barchia, M. F. 2012. Gambut. Agroekosistem dan Transformasi Karbon. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Bariato, N Dan Mardiaty. 2010. Pengaruh pemberian kompos TKKS terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di main-nursery pada media subsoil ultisol. Jurnal Jom Faperta. Program Studi Agroekoteknologi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan. 2 (1): 1-8.
- Buckman, H. O., dan N. C. Brady. 2012. Ilmu Tanah. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Dalimunthe, M. 2012. Meraup untung dari bisnis waralaba bibit kelapa sawit. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Darlan. N. H., Pradiko. I., Winarna., Siregar. H. H. 2015. Dampak El Niño 2015 terhadap performa tanaman kelapa sawit di Sumatera Bagian Tengah dan Selatan. Jurnal Tanah dan Iklim. 40 (2) : 113-120.
- Denah S., H. Bambang. F. H. Dja dan I. Didik. 2011. Identifikasi sifat fisika lahan gambut Rasau Jaya III. Kabupaten Kubu Raya Untuk Pengembangan Jagung. Jurnal Perkebunan dan Tropika. 1 (2) : 31-40.
- Dravel, M. dan A. Rasyad. 2011. Efektivitas sistem penyerbukan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada berbagai pola kemiringan. Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Riau.
- Edi, P. S. 2010. Studi kesesuaian lahan potensial untuk tanaman kelapa sawit di Kabupaten Blitar. Jurnal Pertanian MAPETA. 12 (2) : 72-144.
- Efendi. R. dan Suwardi, 2010. Respon tanaman jagung hibrida terhadap tingkat takaran pemberian nitrogen dan kepadatan populasi. Prosiding Pekan

Serealia Nasional. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros. Sulawesi Selatan.

Fauzi, Y. 2012. Kelapa Sawit. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.

Feryono, 2013. Pertumbuhan dan serapan kalium bibit kelapa sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) di main nursery dengan efek sisa pemupukan pada beberapa medium tumbuh. Universitas Riau. Riau

Foller, R dan F. Silvina. 2017. Penggunaan campuran media tanam tanah gambut dan podsolik merah kuning terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Universitas Riau. 4 (1): 12-19.

Ginting, E. N. 2014. Pembibitan Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka, Jakarta.

Hayat, E. S dan Andayani. 2014. Pengelolaan limbah tandan kosong kelapa sawit dan aplikasi biomassa *Chromolaena odorata* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi serta sifat tanah sulfaquent. J. Teknol Pengelolaan Limbah 17 (2): 44-51.

Issukindarsyah. 2013. Induksi ketahanan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap cekaman kekeringan dengan aplikasi borid acid dan sodium silicate. Fakultas Pertanian UGM. Thesis.

Jorge, A. D. J. 2012. Pemanfaatan tandan kosong dan abu janjang kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) sebagai Amelioran terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Jouhari. A. P., Armaini dan Al Ishan. Respon bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pre nusery pada media ultisol yang mendapat aplikasi sludge dan pupuk pelengkap cair. JOM Faperta Universitas Riau. 4 (2): 1-14.

Kambali. 2012. Uji pemberian plantcatalys 2006 dan berbagai media tanam terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan Main-Nursery. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau.

Koryati, T. 2010. Respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). akibat penggunaan berbagai jenis pupuk organik dan zat pengatur tumbuh Growtone. Jurnal Ilmiah Pendidikan Tinggi. 3 (3): 1-10.

Krisnohardi, A. 2011. Analisis pengembangan lahan gambut untuk tanaman kelapa sawit Kabupaten Kubu Raya . J. Tek. Perkebunan & Psdl 1 (1):1-7.

Lingga, P. 2013, Petunjuk Penggunaan Pupuk Edisi Revisi. Penebar Swadaya Jakarta.

- Lumbangaol, 2010. Plant Science. Prentice Hall Inc. New Jersey.
- Mulyani, S. M. 2010. Pupuk dan cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Nanda, D. D. 2011. Konsumsi ransum dan penambahan bobot badan sapi bali yang diberi silase daun pelepah kelapa sawit sebagai substitusi rumput gajah. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Nursanti, I. 2010. Tanggap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap aplikasi pupuk organik berbeda dosis. Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi. 2 (2): 13-17.
- Nursanti, I. 2013. Pengolahan limbah cair pabrik kelapa sawit kolam anaerob i menjadi pupuk organik melalui peberian zeolite. Seminar Nasional Sains dan Teknologi V Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Halaman 616-628.
- Pahan, I. 2011. Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Managemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Panjaitan, C. 2010. Pengaruh pemanfaatan kompos solid dalam media tanam dan pemberian pupuk NPKMg (15:15:6:4) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di pre nursery. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Pauliz, B. H. 2011. Pengelolaan Limbah Kelapa Sawit Penerbit Deepublis Yogyakarta.
- Perwira. 2012. Pemberian dolomit dan NPK Mutiara 16:16:16 pada media tanah gambut terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Main-Nursery. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2009. Budidaya Kelapa Sawit. Medan
- Armaini. 2016. Studi banding teknologi pengolahan limbah pabrik kelapa sawit. jurnal teknik lingkungan. 10 (1): 09-18.
- Risza, S. 2010. Kelapa Sawit. Upaya Peningkatan Produktivitas. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Ronni. 2011. Pengaruh pemberian mikroorganisme selulotik (Mos) dan pupuk NPKMg terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guinensis* Jacq.) Skripsi Fakultas Pertanian Pertanian Universitas Riau. Riau.
- Santoso, B. 2015. Pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman kacang tanah (*Arachishypogaea* L.) terhadap pemberian berbagai dosis sludge kelapa sawit di media gambut. Skripsi. UIN Suska Riau. Pekanbaru.

- Sutedjo, M, M. 2012. Pupuk dan Cara Pemupukan. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Rahmat, 2014. Petunjuk Praktis Budidaya dan Pengolahan Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Syahputra, E. 2011. Weeds Assessment Di Perkebunan Kelapa Sawit Lahan Gambut. J. Tek. Perkebunan & PSDL 1 (1): 37-42.
- Winarna, H Santoso, MA Yusuf dan ES Sutarta. 2014. Pertumbuhan tanaman kelapa sawit di lahan pasang surut (Oil palm growth on tidal land). Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Palembang.

