

**UJI LIMBAH CAIR KELAPA SAWIT DAN PUPUK NPK Mg
(12:12:17:2) TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA
SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) DI MAIN NURSERY**

OLEH:

DEDI KURNIAWAN

144110065

SKRIPSI

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



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2020**

**UJI LIMBAH CAIR KELAPA SAWIT DAN PUPUK NPK Mg
(12:12:17:2) TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA
SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) DI MAIN NURSERY**

SKRIPSI

**NAMA : DEDI KURNIAWAN
NPM : 144110065
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI**

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN
KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA HARI KAMIS
TANGGAL 30 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

Dr. Ir. Siti Zahrah, MP

Pembimbing II

Ir. Ernita, MP

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Riau**



Dr. Ir. Siti Zahrah, MP

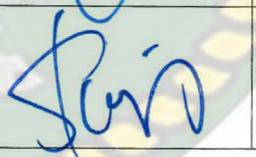
**Ketua Program Studi
Agroteknologi**



Ir. Ernita, MP

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

TANGGAL 30 APRIL 2020

NO	NAMA	TANDA TANGAN	JABATAN
1	Dr. Ir. Siti Zahrah, MP		Ketua
2	Ir. Ernita, MP		Sekretaris
3	Dr. Herman, SP, M Sc		Anggota
4	Ir. Sulhaswardi, MP		Anggota
5	M. Nur, SP, MP		Anggota
6	Subhan Arridho, B.Agr, MP		Notulen

HALAMAN PERSEMBAHAN



*Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu..!
Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah..
Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Mulia
Yang mengajar manusia dengan pena,
Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS: Al-'Alaq 1-5)
Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ? (QS: Ar-Rahman 13)
Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu
dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat(QS : Al-Mujadilah 11)*

Ya Allah,

*Waktu yang sudah kujalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku,
sedih, bahagia, dan bertemu orang-orang yang memberiku sejuta pengalaman
bagiku, yang telah memberi warna-warni kehidupanku. Kubersujud dihadapan
Mu,*

*Engkau berikan aku kesempatan untuk bisa sampai
Di penghujung awal perjuanganku
Segala Puji bagi Mu ya Allah,*

Alhamdulillah..Alhamdulillah..Alhamdulillahirobbil'alamin..

Sujud syukurku kupersembahkan kepadamu Tuhan yang Maha Agung nan Maha Tinggi nan Maha Adil nan Maha Penyayang, atas takdir-Mu telah Engkau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku.

Lantunan Al-fatihah beriring Shalawat dalam silahku merintih, menadahkan doa dalam syukur yang tiada terkira, terima kasihku untukmu. Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Pahlawan Terhebatku Ayahanda tercinta Sagirun dan Ibunda terkasih Ita Listiani, yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku. Ayah,.. Ibu... terimalah bukti kecil ini sebagai kado keseriusanku untuk membalas semua pengorbananmu.. dalam hidupmu demi hidupku kalian ikhlas mengorbankan segala perasaan tanpa kenal lelah, dalam lapar berjuang separuh nyawa hingga segalanya. Maafkan anakmu Ayah, Ibu, masih saja ananda menyusahkanmu..

Dalam silah di lima waktu mulai fajar terbit hingga terbenam.. seraya tanganku menadah”.. ya Allah ya Rahman ya Rahim... Terimakasih telah kau tempatkan aku diantara kedua malaikatmu yang setiap waktu ikhlas menjagaku,, mendidikku,, membimbingku dengan baik,, ya Allah berikanlah balasan setimpal syurga firdaus untuk mereka dan jauhkanlah mereka nanti dari panasnya sengat hawa api nerakamu..

*Untukmu Ayah (Sagirun),, Ibunda (Ita Listiani)..Terimakasih....
I always loving you... (ttd.Anakmu)*

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 buat Ibu Dr. Ir. Siti Zahrah, MP., ibu Ir. Ernita, MP., bapak Dr. Herman, SP, M.Sc., bapak Ir. Sulhaswardi, MP., bapak M. Nur, SP, MP., bapak Subhan Arridho, B.Agr, MP terima kasih atas bimbingan dan semua ilmu yang telah diberikan.

Kepada *Papa Sagirun Mama Ita Listiani, Adekku Retno Dwi Agriani, dan Adekku Aisyah Nurhanifa dan adekku si bungsu Shafiyah Al Taqiyyah.* Akhirnya, Dedi (Gedo) yang sedikit nakal dan pemalu ini alhamdulillah bisa wisuda juga.. Makasih yaa buat segala dukungan doa dan khususnya makasih buat papa dan mama yang sering transfer buat biaya kuliah.. untuk adikku doakan selalu abangmu ini ya biar cepet sukses dan bisa membanggakan kedua orang tua dan bisa membiayai kuliah dan sekolah kalian, amin..

... "i love you all" ...

"Hidupku terlalu berat untuk mengandalkan diri sendiri tanpa melibatkan bantuan Tuhan dan orang lain.

"Tak ada tempat terbaik untuk berkeluh kesah selain bersama sahabat-sahabat terbaik"..

Terimakasih kuucapkan Kepada Teman-teman Squad PUBG M [Fourtventy] [FT] FakBoy, [FT] BoboBoy, [FT] Grunt, [FT] Chopper, [FT] HellBoy, dan teman-teman senasib sepenanggungan Egi Iswanda SP, Wisnu Sagara SP, Al-Almin SP, Fajar Abdi SP, Shamora Della Hoya SP, M. Wahid SP, Dodi Arfiansyah SP, Feri Pratama SP, Sucitra SP, BSA. Wahid Haris SP, Bahagia Putri SP, Nelsi Haryeni SP, Dewi Lestari SP, Arif Pramono SP, Eko Priwibowo SP, M. Denny Syahputra SP, Dendi Alfredo SP, Josua Purba SP, Amir Toyib SP, Arvian Kurniawan SP, Fijai Rifianto SP, Agus Sirhan Dalimunte SP, Leonardus Coky Ryanto Situmorang SP, Putri Ramadhani SP, Siskawati SP, Jania Risa Liana SP, Frengky Riwanda SP, Dwi Ayu Sugianto SP, Sri Astuti SP, Heri Maulana Ihsan SP, Andik Khasim SP, dan maaf masih banyak sahabat-sahabat lainnya semoga dipermudah dalam memperoleh gelar "SP".

"Tanpamu teman aku tak pernah berarti, tanpamu teman aku bukan siapa-siapa yang takkan jadi apa-apa", buat sahabatku dan teman internal maupun eksternal di perantauan pekanbaru ini, Terutama Agroteknologi angkatan 14 Khususnya Kelas A yang sama sama seperjuangan canda dan tawa yang begitu mengesankan. Terima kasih atas kerjasamanya dan kebersamaan kita selama ini nan indah kita lalui bersama, kalian adalah saudara dan saksi atas perjuanganku selama ini, suatu kebahagiaan bisa berjuang bersama kalian semoga kita diberi kesehatan serta dipermudah dalam menggapai cita-cita. Semoga perjuangan kita dibalas oleh Tuhan Yang Maha Esa dengan sesuatu yang indah.

Spesial buat Someone...!!

Buat seseorang yang masih menjadi rahasia Illahi, yang pernah singgah ataupun yang belum sempat berjumpa, terimakasih untuk semuanya yang pernah tercurah untukku. Untuk seseorang di relung hati percayalah bahwa hanya ada satu namamu yang selalu kusebut-sebut dalam benih-benih doaku, semoga keyakinan dan takdir ini terwujud, insyallah jodohnya kita bertemu atas ridho dan izin Allah S.W.T

Untuk ribuan tujuan yang harus dicapai, untuk jutaan impian yang akan dikejar, untuk sebuah pengharapan, agar hidup jauh lebih bermakna, hidup tanpa mimpi ibarat arus sungai. Mengalir tanpa tujuan. Teruslah belajar, berusaha, dan berdoa untuk menggapainya.

Jatuh berdiri lagi. Kalah mencoba lagi. Gagal Bangkit lagi.

Never give up!

Sampai Allah SWT berkata "Waktunya Pulang"

Hanya sebuah karya kecil dan untaian kata-kata ini yang dapat kupersembahkan kepada kalian semua,, Terimakasih beribu terimakasih kuucapkan..

Atas segala kekhilafan salah dan kekuranganku, kurendahkan hati serta diri menjabat tangan meminta beribu-ribu kata maaf tercurah.

Skripsi ini kupersembahkan. -by "*Dedi Kurniawan SP*".



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

BIOGRAFI



Dedi Kurniawan, lahir di Kampar pada tanggal 27 Maret 1996, merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Sagirun dan Ibu Ita Listiani. Telah berhasil menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) Tunas Bangsa Kec. Ukui Kab. Pelalawan pada tahun 2002, Sekolah Dasar Negeri (SDN) 010 Desa Silikuan Hulu Kec. Ukui Kab. Pelalawan pada tahun 2008, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 03 Desa Lubuk Kembang Sari Kec. Ukui Kab. Pelalawan pada tahun 2011, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMKN) 01 Pangkalan Lesung Kab. Pelalawan pada tahun 2014. Selanjutnya pada tahun 2014 Penulis melanjutkan pendidikan dengan menekuni Program Studi Agroteknologi (S1), Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau Kota Pekanbaru Provinsi Riau dan telah menyelesaikan perkuliahan serta dipertahankan dengan ujian Komprehensif dan memperoleh gelar “Sarjana Pertanian” pada tanggal 30 April 2020 dengan judul “Uji Limbah Cair Kelapa Sawit dan Pupuk NPK Mg (12:12:17:2) terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Main Nursery”.

Dedi Kurniawan, SP

ABSTRAK

Dedi Kurniawan (144110065) Uji Limbah Cair Kelapa Sawit dan Pupuk NPK Mg (12:12:17:2) terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Di Main Nursery. dibawah bimbingan Ibu Dr. Ir. Siti Zahrah, MP sebagai pembimbing I, dan Ibu Ir. Ernita, MP sebagai pembimbing II. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jl. Kaharudin Nasution KM 11, No. 113 Marpoyan, Kelurahan Simpang Tiga, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru. Penelitian dilakukan selama 5 bulan, dari Agustus sampai Desember 2019. Tujuan penelitian untuk mengetahui Pengaruh interaksi dan utama limbah cair kelapa sawit dan Pupuk NPK Mg (12:12:17:2) terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Main-Nursery.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor, Faktor pertama adalah Limbah Cair Kelapa Sawit yang terdiri dari empat taraf, yaitu (L): 0 : 0,75 : 1,50 dan 2,25 liter pertanaman dan faktor kedua adalah Pupuk NPK Mg (12:12:17:2) yang terdiri dari empat taraf, yaitu (N): 0 : 15 : 30 dan 45 gram pertanaman, sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan, sehingga terdapat 48 satuan percobaan (plot). Parameter yang diamati adalah pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah daun, pertambahan panjang pelepah terpanjang, pertambahan lilit batang, volume akar dan panjang akar terpanjang. Data dianalisis secara statistik dan dilanjutkan BNJ taraf 5 %.

Hasil penelitian menunjukkan interaksi limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter. Kombinasi perlakuan terbaik adalah dosis limbah cair kelapa sawit 1,50 liter pertanaman dan NPK Mg (12:12:17:2) dengan dosis 30 gram pertanaman (L2N2). Pengaruh utama limbah cair kelapa sawit nyata terhadap semua parameter yang diamati. Perlakuan terbaik limbah cair kelapa sawit 1,50 liter pertanaman. Pengaruh utama pupuk NPK Mg (12:12:17:2) nyata terhadap semua parameter yang diamati. Perlakuan terbaik dosis NPK Mg (12:12:17:2) 30 gram pertanaman.

ABSTRACT

Dedi Kurniawan (144110065) Test of Palm Oil Liquid Waste and NPK Mg Fertilizer (12: 12: 17: 2) on Growth of Oil Palm Seedlings (*Elaeis guineensis* Jacq) in Main Nursery. under the guidance of Mrs. Dr. Ir. Siti Zahrah, MP as supervisor I, and Mrs. Ir. Ernita, MP as supervisor II. The study was conducted in the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Riau Islamic University, Jl. Kaharudin Nasution KM 11, No. 113 Marpoyan, Kelurahan Simpang Tiga, Bukit Raya District, Pekanbaru. The study was conducted for 5 months, from August to December 2019. The purpose of the study was to determine the effect of the main interactions and wastewater of palm oil and NPK Mg Fertilizers (12: 12: 17: 2) on the Growth of Oil Palm Seedlings (*Elaeis guineensis* Jacq) on Main-Nursery.

The experimental design used was a Factorial Complete Randomized Design (CRD) consisting of 2 factors, the first factor was Palm Oil Liquid Waste consisting of four levels, namely (L): 0: 0.75: 1.50 and 2.25 liters planting and the second factor is NPK Fertilizer Mg (12: 12: 17: 2) which consists of four levels, namely (N): 0: 15: 30 and 45 grams of crop, so that 16 treatment combinations are obtained. Each treatment combination consisted of 3 replications, so there were 48 experimental units (plots). The parameters observed were the increase in plant height, increase in the number of leaves, increase in the length of the midrib length, increase in the length of the stem, root volume and root length. Data were analyzed statistically and continued at 5% BNJ level.

The results showed the interaction of palm oil liquid waste and NPK Mg (12: 12: 17: 2) had a significant effect on all parameters. The best combination of treatments is 1.50 liters of palm oil liquid waste per hectare and NPK Mg (12: 12: 17: 2) with a dose of 30 grams per crop (L2N2). The main effect of palm oil liquid waste is evident on all observed parameters. The best treatment of palm oil liquid waste 1.50 liters per crop. The main effect of NPK Mg fertilizer (12: 12: 17: 2) was apparent on all observed parameters. The best treatment of NPK Mg dose (12: 12: 17: 2) 30 grams of crop.

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT karena atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi penelitian ini dengan judul “Uji Limbah Cair Kelapa Sawit dan Pupuk NPK Mg (12:12:17:2) terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Main Nursery”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Siti Zahrah, MP selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Ir. Ernita, MP selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan serta arahan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Orang Tua, Ibu Dekan, Ibu Ketua Prodi, Dosen dan karyawan Tata Usaha Fakultas Pertanian UIR. Ucapan terima kasih saya kepada rekan-rekan dan semua pihak yang telah membantu baik moral maupun materil sehingga selesainya penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan karena keterbatasan ilmu pengetahuan yang penulis miliki. oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan untuk kesempurna penulisan skripsi ini.

Pekanbaru, April 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN	vi
DOKUMENTASI PENELITIAN	vii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian.....	4
C. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
III. BAHAN DAN METODE	15
A. Tempat dan Waktu.....	15
B. Bahan dan Alat	15
C. Rancangan Percobaan.....	15
D. Pelaksanaan Penelitian	17
E. Parameter Pengamatan	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
A. Pertambahan Tinggi Bibit (cm)	23
B. Pertambahan Jumlah Pelepah (helai).....	26
C. Pertambahan Panjang Tunas Terpanjang (cm).....	28
D. Pertambahan Lilit Batang (cm)	30
E. Volume Akar (cm ²).....	32
F. Panjang Akar Terpanjang(cm).....	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
RINGKASAN	38
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Kombinasi Perlakuan limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2)	16
2. Rata-rata pertambahan tinggi bibit dengan perlakuan limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2).....	23
3. Rata-rata pertambahan Jumlah Pelapah dengan perlakuan limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2).....	26
4. Rata-rata pertambahan panjang pelepah terpanjang dengan perlakuan limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2)	29
5. Rata-rata penambahan lilit batang dengan perlakuan limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2).....	31
6. Rata-rata Volume akar dengan perlakuan limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2)	33
7. Rata-rata panjang akar terpanjang dengan perlakuan limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2).....	35

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian	44
2. Deskripsi Bibit Kelapa Sawit Varietas Marihat	45
3. Data Awal Bibit Kelapa Sawit	46
4. Standar Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pada Berbagai Umur	50
5. Analisis Ragam (Anova)	51
6. Denah Percobaan Rancangan Faktorial (4x4)	53
7. Dokumentasi Penelitian	54



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan komoditas perkebunan yang memberi kontribusi penting terhadap perekonomian Indonesia, karena selain sebagai penghasil devisa, komoditas ini juga menyerap tenaga kerja yang cukup besar dan meningkatkan kesejahteraan bagi masyarakat yang mengusahakannya. Tanaman ini merupakan tanaman perkebunan yang dominan di masyarakat Indonesia, khususnya daerah riau. Kelapa sawit juga merupakan tanaman yang mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi karena merupakan salah satu tanamaman penghasil minyak nabati (Hartanto, 2014).

Luas areal perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau dari tahun ketahun mengalami peningkatan. Menurut Badan Pusat Statistik Riau (BPS) 2017. Pada tahun 2014 adalah 2.395.450 hektar, dengan produksi 7.570.765 ton setara dengan 75.8 ton/ha/tahun, dan pada tahun 2015 adalah 2.400.876 hektar, dengan produksi 8.059.846 ton setara dengan 80.5 ton/ha/tahun, dan pada tahun 2016 adalah 2.430.508 hektar, dengan produksi 8.506.646 ton setara dengan 83.9 ton/ha/tahun, dan pada tahun 2017 adalah 2.493.176 hektar, dengan produksi 8.721.148 ton setara dengan 83.9 ton/ha/tahun. (BPS, 2017).

Berdasarkan data luasan lahan kebun kelapa sawit yang di publikasikan oleh badan pusat statistik Provinsi Riau dan umur produktif tanaman kelapa sawit dapat dibayangkan berapa banyak lahan yang akan direplanting dimasa yang akan datang. Besarnya luas areal kebun kelapa sawit yang akan diremajakan tentu membutuhkn bibit berkualitas dalam jumlah yang banyak. Produksi kelapa sawit ditentukan dari bibit yang berkualitas.

Untuk mendapatkan bibit yang berkualitas dapat dilakukan dengan beberapa cara salah satunya ialah dengan menerapkan teknik pembibitan dua tahap (*double stage*) akan tetapi teknik ini memiliki kelemahan, yaitu bibit akan mengalami stagnasi (*stress*) setelah dipindahkan ke Main-nursery sehingga pertumbuhan tanaman akan terganggu. Untuk meminimalisir keadaan tersebut maka aplikasi pemberian pupuk organik dan dikombinasikan dengan pupuk kimia, salah satu pupuk organik yang tersedia dalam jumlah yang banyak namun belum dikelola dengan maksimal yaitu limbah cair pabrik kelapa sawit, dengan pemberian pupuk organik cair yang sesuai akan meminimalisir stres dan meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Selain memiliki kandungan unsur hara limbah cair pabrik kelapa sawit dapat menjadi pupuk cair alternatif yang mudah didapat dan di aplikasikan.

Limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) merupakan salah satu bahan organik yang mengandung unsur hara cukup tinggi seperti N, P, K, Mg dan Ca. Limbah cair pabrik kelapa sawit berpeluang besar untuk digunakan sebagai sumber hara bagi tanaman kelapa sawit disamping memberikan kelembaban tanah. Pemberian (LCPKS) dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta dapat meningkatkan status hara tanah. Sementara ditinjau dari kandungan haranya, setiap satu ton limbah cair pabrik kelapa sawit mengandung hara setara dengan 1,56 kg Urea, 0,25 kg TSP, 2,50 kg MOP dan 1 kg Kiserit (Putri, 2011).

Pemanfaatan limbah cair pabrik kelapa sawit dari kolam anaerobik sekunder dengan BOD 3.500-5000 mg/liter yang dapat menyumbangkan unsur hara terutama N dan K, bahan organik, dan sumber air. Setiap pengolahan 1 ton TBS akan menghasilkan limbah pada berupa tandan kosong sawit (TKS) sebanyak 200-250 kg, sedangkan untuk setiap produksi 1 ton minyak sawit

mentah (MSM) akan menghasilkan 0,6-0,7 ton limbah cair dengan BOD 20.000-60.000 mg/liter. Kandungan hara limbah cair PKS adalah 450 mg N/l, 80 mg P/l, 1.250 mg K/l dan 215 mg/l. (Anonymous, 2010).

Hasil analisis lainnya yang dilakukan oleh Rosneti (2009), menunjukkan bahwa limbah cair CPO yang di ambil dari kolam ke-4 mengandung Ph : 5.18, BOD5 : 14.040 mg/l, COD : 35,187.88 mg/l, Minyak dan Lemak 189 mg/l, Amonia bebas (NH₃-N) : 170.92 mg/l, Timbal (Pb) : 0.252 mg/l, Tembaga (Cu) : 0.054 mg/l, Kadmium (Cd) : 0.03 mg/l, dan Seng (Zn) : 0.178 mg/l.

Penggunaan pupuk organik akan meningkatkan kandungan hara tanah namun tanaman kelapa sawit merupakan tanaman tahunan yang memerlukan unsur hara dalam jumlah banyak untuk masa pertumbuhan dan perkembangan khususnya di pembibitan sehingga di perlukan pemberian pupuk kimia dengan kandungan unsur hara yang tinggi dan cukup lengkap. NPK Mg (12:12:17:2) kandungan hara : Nitrogen (N) 12%, Fospat (P₂O₅) 12%, Kalium (K₂O) 17% dan Magnesium (MgO) 2%. NPK Mg (12:12:17:2) adalah pupuk NPK yang diformulasikan khusus untuk tanaman kelapa sawit. Pupuk ini diprioritaskan untuk digunakan pada pembibitan kelapa sawit dan tanaman kelapa sawit yang belum menghasilkan (TBM). Namun pupuk ini dapat juga digunakan pada Tanaman Menghasilkan (TM) untuk perkebunan yang memiliki status N dan P yang rendah dengan tambahan hara K sesuai dengan rekomendasi.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Uji Limbah Cair Kelapa Sawit dan Pupuk NPK Mg (12:12:17:2) terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Main Nursery”

B. Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dengan melakukan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) terhadap pertumbuhan kelapa sawit di main nursery.
2. Untuk mengetahui pengaruh limbah cair kelapa sawit terhadap pertumbuhan kelapa sawit di main nursery.
3. Untuk mengetahui pengaruh pupuk NPK Mg (12:12:17:2) terhadap pertumbuhan kelapa sawit di main nursery.

C. Manfaat Penelitian

1. Salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pertanian.
2. Peneliti memperoleh informasi tentang pengaruh limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) pembibitan kelapa sawit di Main-nursery.
3. Penelitian ini bisa menjadi informasi bagi masyarakat bahwa pemberian limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) sudah memenuhi kebutuhan pemberian pupuk pada pembibitan kelapa sawit di Main-nursery.

II. TINJAUAN PUSTAKA

وَٱلْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ ۗ وَالَّذِي خَبِثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكِدًا
كَذَلِكَ نُصَرِّفُ ٱلْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ

“Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur.,” (QS. Al-A’raf ayat 58). Ayat diatas menjelaskan bahwa Allah SWT telah menciptakan tanah yang subur untuk ditanam tanaman yang bermanfaat, salah satu tanaman tersebut yaitu kelapa sawit.

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) bukanlah tanaman asli Indonesia, melainkan berasal dari Afrika Barat. Walaupun demikian kelapa sawit cocok di budidayakan di daerah luar asalnya termasuk Indonesia. Pada tahun 1848 tanaman kelapa sawit pertama kali masuk ke Indonesia di bawa oleh bangsa Belanda. Bibit kelapa sawit berasal dari Bourbon atau Mauritius dan Amsterdam sebanyak empat batang yaitu dua batang dari Mauritius dan dua batang dari Amsterdam. Bibit tersebut ditanam di Kebun Raya Bogor untuk dijadikan sebagai tanaman koleksi Kebun Raya Bogor (Nainggolan, 2011).

Kelapa sawit dapat dibedakan menjadi tiga tipe, yakni dura, tanera dan pisifera. Masing-masing tipe memiliki karakteristik buah yang berbeda. Kelapa sawit pertama kali diintroduksi ke Indonesia pada tahun 1848 dan dijadikan sebagai tanaman ornamen yang ditanam di Kebun Raya Bogor. Menurut Lubis (2010), hingga 1950-an sebagian besar kelapa sawit komersial yang ada di Indonesia merupakan keturunan dari tiga kelapa sawit tersebut.

Menurut Dewanto (2014). Klasifikasi tanaman kelapa sawit adalah sebagai berikut. Kingdom : Plantae (Tumbuhan), Subkingdom: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh), Super Divisi: Spermatophyta (Menghasilkan biji), Disivi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga), Kelas: Liliopsida (Berkeping satu/monokotil), Sub Kelas: Arecidae, Ordo : Arecales, Famili : Arecaceae (Suku pinang-pinangan), Genus : *Elaeis* dan Spesies : *Elaeis guineensis* Jacq.

Tanaman kelapa sawit yang dibudidayakan saat ini terdiri dari dua jenis yang umum ditanam yaitu *guineensis* dan *oleifera* antara dua jenis tersebut mempunyai fungsi dan keunggulan di dalamnya. Jenis *guineensis* Memiliki produksi yang sangat tinggi sedangkan *oleifera* memiliki tinggi tanaman yang rendah. Banyak orang sedang menyilangkan kedua spesies ini untuk mendapatkan spesies yang tinggi produksi dan gampang dipanen. Jenis *oleifera* Sekarang mulai dibudidayakan pula untuk menambah keanekaragaman sumber daya genetik yang ada. Kelapa sawit *Elaeis guineensis* Jacq merupakan tumbuhan tropis yang berasal dari Afrika Barat. Tanaman ini dapat tumbuh di luar daerah asalnya, termasuk Indonesia. (Syahputra, 2011).

Kelapa sawit memiliki akar jenis serabut. Pada awal perkecambahan akar pertama muncul dari biji yang berkecambah disebut *radikula* yang selanjutnya radikula akan mati dan membentuk akar utama/primer, kemudian akar primer akan membentuk akar sekunder, tertier dan kuartener. Perakaran kelapa sawit yang telah terbentuk sempurna biasanya memiliki akar primer dengan diameter 5 - 10 mm, akar sekunder 2 - 4 mm, akar tersier 1 - 2 mm dan akar kuartener 0,1 - 0,3 mm. Akar yang paling aktif menyerap air dan unsur hara adalah akar tersier dan kuartener yang berada pada kedalaman 0 - 60 cm dengan jarak 2 - 3 m dari pangkal pohon (Lubis, 2010).

Faktor yang berpengaruh terhadap produksi kelapa sawit yang tinggi adalah faktor pembibitan. Untuk memperoleh bibit yang unggul maka harus dilakukan dari tetuanya yang unggul pula. Selain dari tetua yang unggul hal yang harus diperhatikan dalam proses pembibitan yaitu pemeliharaan yang meliputi penyiraman, pemupukan (pupuk dasar). Didalam teknik dan pengelolaan pembibitan kelapa sawit untuk mendapatkan kualitas bibit yang baik, ada 3 (tiga) faktor utama yang menjadi perhatian: 1. Pemilihan jenis kecambah/bibit, 2. Pemeliharaan, 3. Seleksi bibit (Agustina, 2015).

Batang kelapa sawit berbentuk slinder dengan diameter sekitar 20 - 75 cm. Tinggi batang bertambah sekitar 45 - 60 cm per tahun (tergantung varietas). Umur ekonomis tanaman sangat di pengaruhi oleh pertambahan tinggi batang pertahun. Semakin rendah pertambahan tinggi batang diselimuti oleh pangkal pelepah daun tua sampai kira-kira umur 11 - 15 tahun. Setelah itu, bekas pelepah daun mulai rontok, biasanya mulai dari bagian tengah batang, lalu meluas ke atas dan kebawah. (Pahan, 2015).

Daun merupakan pusat produksi energi dan bahan makanan bagi tanaman. Bentuk daun, jumlah daun, dan susunannya sangat berpengaruh pada luas tangkapan sinar matahari untuk di proses menjadi energi. Pada saat kecambah, bakal daun pertama yang muncul adalah *plumula*, lalu mulai membelah menjadi dua helai daun pada umur satu bulan. Seiring bertambahnya daun, anak daun mulai membelah pada umur 3 - 4 bulan sehingga terbentuk daun sempurna. Daun ini tersiri dari kumpulan anak daun (*leaflet*) yang memiliki tulang anak daun (*midrib*) dengan helai anak daun (*lamina*). Sementara itu, tingkat daun (*rachis*) yang berfungsi sebagai tempat anak daun melekat akan semakin membesar menjadi pelepah (Pardamean, 2015).

Bunga kelapa sawit merupakan bunga majemuk yang terdiri dari kumpulan spikelet dan tersusun dalam infloresen yang berbentuk spiral. Bunga jantan maupun betina mempunyai ibu tangkai bunga (*penduncle atau rachis*) yang merupakan struktur pendukung spikelet. Dari pangkal rachis muncul daun pelindung (*spathes*) yang membungkus infloresen sampai dengan menjelang terjadinya anthesis (Sunarko, 2014).

Kelapa sawit berkembang biak dengan biji dan akan berkecambah untuk selanjutnya tumbuh menjadi tanaman. Susunan buah kelapa sawit dari lapisan luar sebagai berikut : kulit buah licin dan keras (*epicarp*), daging buah (*mesocarp*) terdiri atas susunan serabut (*fibre*) dan mengandung minyak, kulit biji (cangkang/tempurung) berwarna hitam dan keras (*endocarp*), daging biji (*mesosperm*) berwarna putih dan mengandung minyak, lembaga (*embrio*) lembaga yang keluar dari kulit biji akan berkembang ke dua arah : agak lurus ke atas (*phototrophy*) disebut *plumula* yang selanjutnya akan menjadi batang dan daun kelapa sawit. Arah tegak lurus kebawah (*geotrophy*) disebut *radikula* yang selanjutnya akan menjadi akar (Sunarko, 2012).

Buah kelapa sawit mempunyai warna bervariasi dari hitam, ungu hingga merah tergantung bibit yang digunakan. Buah bergerombol dalam tandan yang muncul dari tiap pelepah. Kandungan minyak bertambah sesuai kematangan buah. Setelah melewati fase matang, kandungan asam lemak bebas akan meningkat dan buah akan rontok dengan sendirinya. Kelapa sawit mengandung kurang lebih 80 persen perikarp dan 20 persen buah yang dilapisi kulit yang tipis, kadar minyak dalam perikarp sekitar 34 - 40 persen (Putranto, 2015).

Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik di daerah tropik, dataran rendah yang panas, dan lembab. Curah hujan yang baik adalah 2.000 - 3.000 mm

per tahun yang turun merata sepanjang tahun. Hal yang paling penting untuk pertumbuhan kelapa sawit adalah distribusi hujan yang merata. Kemarau panjang dapat mengakibatkan pengeringan tanah di daerah perakaran yang relatif dangkal, sehingga kelembaban tanah bisa berada di bawah titik layu permanen. Hal inilah yang membuat tanaman kelapa sawit tumbuh lambat pada daerah beriklim mooson dan produksinya kecil (Bina, 2012).

Jumlah curah hujan yang baik adalah 2.000 - 2.500 mm/tahun, tidak memiliki defisit air, hujan agak merata sepanjang tahun. Hal ini bukan berarti kurang dari 2.000 mm tidak baik, karena kebutuhan efektif hanya 1.300 - 1.500 mm. Terpenting adalah tidak terdapat defisit air 2500 mm. Lebih dari 2.500 mm juga bukan tidak baik asal saja jumlah hari hujan setahun tidak terlalu banyak misalnya lebih dari 180 hari (Wawan, 2011).

Defisit air yang tinggi menyebabkan produksi turun drastis dan baru normal pada tahun ketiga dan keempat karena merusak perkembangan bunga sebelum anthesis dan pada bunga yang telah anthesis kegagalan matang tandan. Hal seperti ini misalnya sering terjadi di daerah Lampung, Jawa Barat, Kalimantan Timur, dan beberapa lokasi lainnya dimana hampir setiap 5 - 6 tahun sekali timbul musim kering yang panjang. Gangguan terberat dapat menyebabkan patah pucuk dan mati. Kecepatan angin 5 - 6 km/jam sangat baik untuk membantu proses penyerbukan. Angin yang terlalu kencang akan menyebabkan tanaman baru doyong atau miring (PTPN III, 2010).

Sinar matahari sangat penting dalam kehidupan tumbuhan, karena merupakan salah satu syarat mutlak bagi terjadinya proses fotosintesis. Untuk pertumbuhan kelapa sawit yang optimal diperlukan sekurang-kurangnya 5 jam penyinaran per hari sepanjang tahun. Meskipun sebaiknya selama beberapa bulan

terdapat 7 jam penyinaran per hari, tetapi statistik menunjukkan bahwa di berbagai wilayah kelapa sawit yang lama penyinarannya diluar batas-batas tersebut dapat diperoleh produktivitas yang memadai juga. Disamping lama penyinaran, aspek penyinaran lain yang penting adalah intensitasnya. Di daerah-daerah yang intensitas penyinarannya rendah, sebagian dari karangan bunga akan gugur (aborsi) sehingga produktivitas kebun menurun (Anonymous, 2016).

Kelembaban udara dan angin merupakan faktor yang penting untuk menunjang pertumbuhan kelapa sawit. Kelembaban optimum bagi pertumbuhan kelapa sawit adalah 80% sedangkan kecepatan angin berkisar antara 5-6 km/jam sangat baik dalam proses penyerbukan (Fauzi dkk, 2012).

Di daerah-daerah yang musim kemaraunya panjang, pertumbuhan vegetatif kelapa sawit dapat terhambat, yang pada gilirannya akan berdampak negatif pada produksi buah. Suhu berpengaruh pada produksi melalui pengaruhnya terhadap laju reaksi biokimia dan metabolisme dalam tubuh tanaman. Suhu yang lebih tinggi menyebabkan meningkatnya produksi buah. Suhu 20⁰C disebut sebagai batas minimum bagi pertumbuhan vegetatif dan suhu rata-rata tahunan sebesar 22⁰C-23⁰C (Mangoensoekarjo dkk, 2015).

Tekstur Tanah yang baik untuk tumbuh kembang kelapa sawit yaitu berlempung, cukup unsur hara, dan beraerasi baik. Lahan tidak boleh ada genangan air, solum lebih dari 0,8 meter, tidak berbatu, dan tidak berlapis padas. Jenis-jenis tanah yang bisa ditanami kelapa sawit, antara lain *podzolik*, *latosol*, *hidromofik* kelabu, *alluvial (regosol)*, gambut, serta tanah di dataran rendah seperti pantai dan muara sungai. Kelapa sawit dapat tumbuh optimum pada tanah yang mengandung PH antara 5,0 - 5,5 (Nurhakim, 2014).

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

Pemupukan kelapa sawit di pembibitan utama lebih di anjurkan menggunakan pupuk majemuk, karena lebih menurunkan biaya transportasi dan biaya pemupukan yang lebih rendah serta pemberian beberapa unsur sekaligus akan efektif dibandingkan dengan pemberian pupuk tunggal. Komposisi pupuk majemuk NPK Mg yang digunakan dengan perbandingan (12:12:17:2) sebanyak 230 gram/bibit (Fauzi, dkk 2004). Pada fase pembibitan utama (*main nursery*) bibit tidak dapat langsung di tanam dilapangan karena bibit masih terlalu kecil sehingga mudah terganggu pertumbuhannya oleh hama penyakit. Selain itu, pertumbuhan bibit tidak seragam terutama untuk bibit yang sangat muda. Pembibitan dapat dilakukan di lapangan maupun dengan memakai polybag besar (Susanto, 2012).

Limbah adalah kotoran atau buangan yang merupakan komponen pencemaran yang terdiri dari zat-zat. Limbah industri kelapa sawit merupakan kotoran atau sisa pengolahan tandan buah segar (TBS) kelapa sawit berupa padatan dan cairan yang mengandung senyawa-senyawa berbahaya dan dapat mencemari lingkungan khususnya terhadap tanah dan air terutama limbah cair kelapa sawit atau limbah cair *Crude Palm Oil* (CPO). Kandungan unsur hara dalam limbah cair CPO diantaranya 500 - 900 mg/l Nitrogen, 90 -140 mg/l

Posfor, 1.000 - 2.000 mg/l Kalium, 260 - 400 mg/l Kalsium dan 250 - 350 mg/l Magnesium (Musnawar, 2016).

Pemanfaatan limbah cair kelapa sawit dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah, Ph tanah dan KTK tanah. Pengaplikasian limbah cair kelapa sawit juga dapat meningkatkan unsur hara tanah khususnya unsur hara fosfat (P), basa-basa dapat ditukar K, Ca, dan Mg dan kejenuhan basa tanah. Pemberian (LCPKS) akan meningkatkan P-tersedia, baik yang berasal dari (LCPKS) itu sendiri maupun yang berasal dari proses pelepasan P tanah akibat peningkatan AL oleh senyawa-senyawa organik terlarut seperti asam-asam organik yang berasal dari (LCPKS). Dengan demikian (LCPKS) juga berperan dalam mengoptimalkan penyerapan P yang terdapat dalam pupuk anorganik. Dengan tersedianya unsur hara yang dapat diserap tanaman dalam jumlah yang lebih optimal maka kemampuan akar untuk membelah akan semakin baik pula. Kartika, *et all* (2010).

Limbah cair kelapa sawit merupakan nutrien yang kaya akan senyawa organik dan karbon, dekomposisi dari senyawa-senyawa organik oleh bakteri anaerob dapat menghasilkan biogas. Jika gas-gas tersebut tidak dikelola dan dibiarkan lepas ke udara bebas maka dapat menjadi salah satu penyebab pemanasan global karena gas metan dan karbon dioksida yang dilepaskan adalah termasuk gas rumah kaca yang disebut-sebut sebagai sumber pemanasan global saat ini. Emisi gas metan 21 kali lebih berbahaya dari CO₂ dan metan merupakan salah satu penyumbang gas rumah kaca terbesar (Solehudin, 2009).

Hasil penelitian Wijaya (2010) menyatakan bahwa pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) dengan dosis 1,5 liter/polybag memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah pelepah daun, panjang pelepah daun terpanjang, lilit batang dan volume akar di polybag.

Pemberian limbah cair kelapa sawit nyata pada parameter tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen dan berat buah pertanaman pada tanaman cabe rawit dengan perlakuan terbaik 300 cc/tanaman (Bangun, H . dkk, 2017)

Limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) merupakan salah satu bahan organik yang mengandung unsur hara seperti Zn, Fe, Mn, Cu, Mg dan Ca (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 2008). Sementara ditinjau dari kandungan haranya, setiap satu ton limbah cair pabrik kelapa sawit mengandung hara setara dengan 1.56 kg Urea, 0.25 kg TSP, 2.50 kg dan 1 kg Kiserit (Putri, 2011). Pemberian limbah cair kelapa sawit tersebut diharapkan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta dapat meningkatkan status hara tanah sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Penggunaan pupuk majemuk NPK Mg (12:12:17:2) di pembibitan sangat di anjurkan pada pembibitan tanaman tahunan seperti kelapa sawit karena sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan mutu bibit. Jika dibandingkan dengan pupuk tunggal, maka pupuk majemuk memiliki berbagai ke unggulan antara lain dapat mensuplai berbagai unsur hara dalam satu aplikasi untuk mencukupi secara cepat kebutuhan hara tanaman, ketersediaan haranya berangsur-angsur dan menjamin efektifnya serapan unsur hara tanah oleh tanaman, kehilangan unsur hara akibat penguapan dan pencucian sangat rendah (Mangoensokarjo, 2017).

Perlakuan pupuk majemuk NPK secara mandiri dapat meningkatkan bobot kering akar bibit kelapa sawit. Menurut Halim (2012), peningkatan luas permukaan akar dapat terjadi dengan pemberian pupuk kalium yang dapat meningkatkan bobot kering akar sehingga penyerapan hara menjadi lebih besar. Kalium berperan dalam enzim-enzim fotosintesis, translokasi karbohidrat dan penyerapan CO_2 pada mulut daun. Hal lain diduga karena perlakuan pupuk

majemuk NPK khususnya unsur fosfor mampu merangsang pertumbuhan dan perkembangan perakaran tanaman. Tanaman yang kekurangan unsur fosfor dapat mengakibatkan pertumbuhan akar terhambat (Salisbury, 2010).

Sementara pupuk anorganik merupakan pupuk buatan pabrik dengan jenis dan kadar unsur hara yang di tambah atau diatur dalam jumlah tertentu. menurut rekomendasi pusat penelitian kelapa sawit medan, pemupukan bibit di main nursery dapat menggunakan pupuk NPK Mg (12:12:17:2) sebanyak 30 gram/bibit melalui media tanam (Panjaitan, 2010).

Penelitian Sinulingga dkk (2015), menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK sebanyak 30 g/bibit cenderung menghasilkan pertumbuhan lebih baik dibanding pemberian sebanyak 15, 45 g/bibit, dan tanpa pemberian pupuk. Perlakuan pemberian pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 10 MST, jumlah daun 6 dan 8 MST.

Pemberian pupuk NPK Mg (12:12:17:2) 45 g/polybag menyebabkan pertumbuhan bibit kelapa sawit juga lebih rendah dibandingkan dengan pemberian pupuk NPK Mg (12:12:17:2) 15 g/polybag. Hal ini disebabkan pupuk yang diberikan terlalu banyak atau berlebihan sehingga jumlah unsur hara NPK dalam media tanam pada kondisi tidak seimbang akibatnya mengganggu pertumbuhan bibit kelapa sawit. Hal ini sejalan dengan pendapat Nyakpa *et al.* (2009), bahwa pemupukan berat dapat memperlambat pertumbuhan vegetatif tanaman. Ditambahkan oleh Agustina (2009), bahwa keadaan unsur hara bagi tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu jumlah unsur hara yang tersedia harus berada dalam jumlah yang cukup dan seimbang. (Segera, 2015).

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution Km 11 No. 113 Marpoyan, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 5 bulan terhitung dari bulan Agustus sampai bulan Desember 2019. (lampiran 1)

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit varietas DxP (TN 1) Tanera yang berumur sekitar 4 bulan, limbah cair kelapa sawit, pupuk NPK Mg (12:12:17:2), Polybag 40 x 50 cm, Decis dan Dithene. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, garu, gembor, handsprayer, meteran, tali rafia, kamera digital, gelas ukur dan alat-alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor, faktor pertama adalah Limbah Cair Kelapa Sawit (L) yang terdiri dari empat taraf dan faktor kedua adalah Pupuk NPK Mg (12:12:17:2) (N) yang terdiri dari empat taraf sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan, sehingga terdapat 48 satuan percobaan (plot). Setiap plot terdiri 4 tanaman di polybag dan 2 tanaman dijadikan sampel pengamatan yang diambil secara acak. Seluruh satuan percobaan terdiri dari 192 tanaman.

Adapun faktor perlakuan adalah :

1. Faktor limbah cair kelapa sawit (L), terdiri dari empat taraf, yaitu :

L0 = Tanpa limbah cair kelapa sawit (0 liter/tanaman)

L1 = 0.75 liter pertanaman

L2 = 1.50 liter pertanaman

L3 = 2.25 liter pertanaman

2. Faktor NPK Mg (12:12:17:2) (N), terdiri dari empat taraf, yaitu :

N0 = Tanpa pemberian pupuk NPK Mg (12:12:17:2)

N1 = 15 gram pertanaman

N2 = 30 gram pertanaman

N3 = 45 gram pertanaman

Kombinasi perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Mg

(12:12:17:2) dapat dilihat pada Tabel.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Mg (12:12:17:2)

Limbah Cair Kelapa Sawit (L)	Pupuk NPK Mg (12:12:17:2) (N)			
	N0	N1	N2	N3
L0	L0N0	L0N1	L0N2	L0N3
L1	L1N0	L1N1	L1N2	L1N3
L2	L2N0	L2N1	L2N2	L2N3
L3	L3N0	L3N1	L3N2	L3N3

Dari hasil pengamatan dari masing masing perlakuan dianalisis secara statistik. Jika F hitung lebih besar dari F tabel maka dilakukan ujia lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan

Penelitian ini dilakukan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau dengan luas lahan yang berukuran 140 m² dengan ukuran 20 m x 7 m. Sebelum penelitian rumput disekitar lahan dibersihkan dengan menggunakan cangkul kemudian diratakan untuk mempermudah peletakan polybag.

2. Persiapan Media

Tanah untuk penelitian ini diambil dari Pasir Putih, tanah yang digunakan adalah tanah lapisan atas, tanah di ambil dengan kedalaman 0 - 20 cm dari permukaan tanah dengan ciri-ciri tanah berwarna coklat kehitam-hitaman dan gembur. Tanah di ambil dengan menggunakan cangkul, kemudian tanah dibawa ke areal perkebunan percobaan Fakultas Pertanian.

3. Persiapan Bibit Kelapa Sawit

Bibit kelapa sawit yang digunakan sebagai bahan tanam pada penelitian ini adalah bibit kelapa sawit yang berumur 4 bulan. Bibit kelapa sawit ini didapat dari PPKS Medan dengan membeli kecambah, kemudiaan di tanam berjumlah 250 kecambah sampai berumur 4 bulan. Bibit yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bibit kelapa sawit varietas DxP (TN 1) Tanera.

4. Persiapan Bahan Perlakuan

a. Limbah cair kelapa sawit

Limbah cair kelapa sawit di peroleh dari PTPN V Sei Garo. Limbah cair kelapa sawit yang diambil ialah limbah cair yang berada di kolam ke-4 yang sudah didiamkan selama satu minggu di dalam jerigen ukuran 35 liter sebanyak 4 jerigen. Limbah cair kelapa sawit kemudian dibawa ke areal perkebunan percobaan Fakultas Pertanian.

b. Pupuk NPK Mg (12:12:17:2)

Pupuk NPK Mg (12:12:17:2) diperoleh dari toko pertanian Binter yang berada di marpoyan damai kota Pekanbaru.

5. Penyusunan Polybag

Polybag yang sudah diisi tanah kemudian disusun persegi empat dengan jarak masing masing polybag dalam plot 60 x 60 cm dalam satu plot terdapat 4 polybag. Sedangkan jarak antar plot 80 cm.

6. Pemasangan Label

Label penelitian dipasang pada setiap satuan plot (satuan percobaan) sesuai perlakuan. Pemasangan label tersebut dimaksudkan untuk mempermudah dalam pemberian perlakuan serta pengamatan selama penelitian. Pemasangan label ini dilakukan satu minggu sebelum tanam sesuai layout (lampiran 3).

7. Pemberian Perlakuan

a. Perlakuan limbah cair kelapa sawit

Pemberian perlakuan limbah cair kelapa sawit diberikan dalam 3 kali pemberian, Dosis perlakuan L0 = Tanpa Limbah Cair Kelapa Sawit, L1 = 0,25 liter/tanaman, L2 = 0,5 liter/tanaman, dan L3 = 0,75 liter/tanaman. Pemberian pertama seminggu sebelum tanam, pemberian kedua satu bulan setelah tanam, pemberian ketiga diberikan pada saat tiga bulan setelah tanam dengan cara disiramkan kedalam polybag.

b. Pemberian Pupuk NPK Mg (12:12:17:2)

Pemberian Pupuk NPK Mg (12:12:17:2) diberikan dalam 2 kali pemberian, Dosis perlakuan N0 = Tanpa pemberian pupuk NPK Mg (12:12:17:2), N1 = 7,5 g/tanaman. N2 = 15 g/tanaman. dan N3 = 22,5 g/tanaman. Pemberian pertama satu minggu setelah tanam, pemberian kedua dilakukan

pada saat 3 bulan setelah tanam. Cara pemberiannya yaitu dengan cara ditugal sedalam 5 cm dengan jarak 15 cm dari batang kelapa sawit kemudian di tutup kembali dengan tanah.

8. Pemindahan Bibit ke Polybag Besar (main-nursery)

Bibit sawit yang berumur 4 bulan, dipindahkan kedalam polybag berukuran 40 x 50 cm. Pemindahan tanaman dilakukan dengan cara membuat lubang tanam menggunakan pipa dengan ukuran 4 inchi. Kemudian sobek polybag menggunakan pisau secara hati-hati dari atas ke bawah untuk menghindari kerusakan pada akar tanaman. Selanjutnya polybag disusun di lahan penelitian dengan jarak antar polybag 60 x 60 x 80 cm.

9. Pemeliharaan

1. Penyiraman

Penyiraman bertujuan agar tanaman dapat menyerap zat-zat dan mineral dari tanah dengan kandungan air dan dapat terus tumbuh. Setelah bibit kelapa sawit di tanam kemudian dilakukan penyiraman dan untuk mendapatkan pertumbuhan yang baik, maka perlu dilakukan penyiraman secara rutin 2 kali sehari, yaitu pada pagi hari dan sore hari. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor.

2. Penyiangan

Penyiangan bertujuan untuk membersihkan tanaman yang sakit, mengurangi persaingan penyerapan hara, mengurangi hambatan produksi anakan dan mengurangi persaingan penetrasi sinar matahari. Penyiangan pertama dilakukan sebelum tanaman dipindahkan ke polybag besar (main-nursery) dengan mencabut gulma yang tumbuh didalam polybag menggunakan

tangan dan gulma yang tumbuh di sekitar area penelitian menggunakan cangkul. Selanjutnya penyiangan dilakukan dengan interval dua minggu sekali.

3. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dalam penelitian ini dilakukan secara preventif dan kuratif. Cara preventif adalah usaha yang dilakukan sebelum tanaman terserang hama dan penyakit atau usaha yang dilakukan untuk mencegah tanaman terkena hama. Pengendalian yang telah dilakukan yaitu dengan cara menjaga kebersihan areal penelitian. Sedangkan secara kuratif yaitu pengendalian hama dan penyakit dengan pengobatan. Tanaman yang diserang hama dan penyakit yang menyerang tanaman disemprot dengan obat pengendali hama dan penyakit, sekaligus untuk mengendalikan penyebab hama dan penyakit tersebut. Pengendalian yang telah dilakukan adalah dengan cara menyemprotkan insektisida Decis 25 EC dengan dosis 2 cc/l air pada saat tanaman berumur 2, 6 dan 12 minggu setelah pindah tanam untuk mengendalikan hama belalang, kumbang dan ulat api. Kerusakan yang ditimbulkan hama belalang dan kumbang yaitu pada daun muda dan pangkal daun berlubang. Untuk hama ulat api gejala yang ditimbulkan helaian daun berlubang atau habis semua sehingga hanya tinggal tulang daun saja. Sedangkan penyakit yang menyerang tanaman pada saat tanaman berumur 4 minggu setelah pindah tanam adalah penyakit karat daun yang kemudian dikendalikan dengan fungisida Dithane M-45 dengan dosis 2 g/l air. Pengaplikasian dilakukan dengan cara disemprotkan secara merata keseluruhan tanaman menggunakan handsprayer. setelah pengendalian daun yang terserang karat daun tidak pulih, namun tidak menyebar ke tanaman yang lain yang belum terserang.

E. Parameter Pengamatan

Adapun pengamatan yang diamati adalah tanaman sampel pada setiap plotnya, pengamatan ini meliputi :

1. Pertambahan tinggi tanaman (cm)

Pertambahan tinggi tanaman diukur dari pangkal batang sampai ujung daun yang terpanjang dengan menggunakan meteran. Pengukuran dilakukan 5 kali selama penelitian dengan interval pengukuran 1 bulan sekali. Pengukuran pertama dilakukan pada saat pindah tanam. Data di tampilkan dalam bentuk tabel dan grafik.

2. Pertambahan jumlah pelepah (helai)

Pertambahan jumlah pelepah dihitung mulai dari pelepah muda yang telah membuka sempurna sampai pelepah yang paling tua, penghitungan dilakukan dua tahap, tahap awal pada saat sebelum pemberian perlakuan dan tahap kedua dilakukan di akhir penelitian. Data di tampilkan dalam bentuk tabel.

3. Pertambahan panjang pelepah terpanjang (cm)

Pertambahan panjang pelepah terpanjang dilakukan pada pelepah yang terpanjang dari pelepah yang ada. Pengukuran dilakukan dua tahap, tahap pertama awal/sebelum perlakuan dan tahap kedua dilakukan di akhir penelitian. Data di tampilkan dalam bentuk tabel.

4. Pertambahan lilit batang (cm)

Pertambahan lilit batang diukur menggunakan benang pada pangkal batang, kemudian benang tersebut diukur menggunakan penggaris atau meteran. Pengukuran dilakukan dua tahap, tahap pertama awal/sebelum perlakuan dan tahap kedua dilakukan di akhir penelitian. Data di tampilkan dalam bentuk tabel.

5. Volume akar (cm^3)

Pengamatan volume akar dilakukan dengan cara memasukkan air kedalam gelas ukur, kemudian akar kelapa sawit yang telah bersih dimasukkan kedalam gelas ukur yang sudah diisi dengan air dengan volume tertentu (V_2). Pertambahan tinggi air pada gelas ukur tersebut itulah besar volume akar. Pengamatan ini dilakukan pada akhir penelitian pada masing masing sampel tanaman. Data di tampilkan dalam bentuk tabel.

6. Panjang akar terpanjang (cm)

Pengamatan panjang akar terpanjang ini dilakukan di akhir penelitian, dengan cara membongkar tanaman sampel dan mencuci akar dari kotoran yang menempel, lalu panjang akar terpanjang tanaman diukur menggunakan penggaris. Data di tampilkan dalam bentuk tabel.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan terhadap pertambahan tinggi bibit kelapa sawit umur 9 bulan setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.a) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun secara utama pemberian limbah cair kelapa sawit dan NPKMg (12:12:17:2) memberikan pengaruh terhadap pertambahan tinggi bibit kelapa sawit umur 9 bulan. Tinggi bibit kelapa sawit umur 9 bulan setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata pertambahan tinggi bibit kelapa sawit umur 9 bulan pada perlakuan limbah cair kelapa sawit dan NPKMg (12:12:17:2). (cm)

Limbah Cair Kelapa Sawit (liter/tanama)	NPK Mg (12:12:17:2) (g)				Rata-rata
	N0 (0)	N1 (15)	N2 (30)	N3 (45)	
L0 (0)	17,33 i	22,67 h	29,67 ef	28,33 ef	24,50 c
L1 (0,75)	24,67 gh	28,67 f	45,33 c	40,67 d	34,83 b
L2 (1,50)	32,67 e	51,33 b	60,33 a	50,67 b	48,75 a
L3 (2,25)	30,67 ef	52,63 b	52,67 b	54,33 b	47,58 a
Rata-rata	26,33 c	38,83 c	47,00 a	43,50 b	

KK = 6,56 % BNJ L&N = 2,83 BNJ LN = 3,88

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

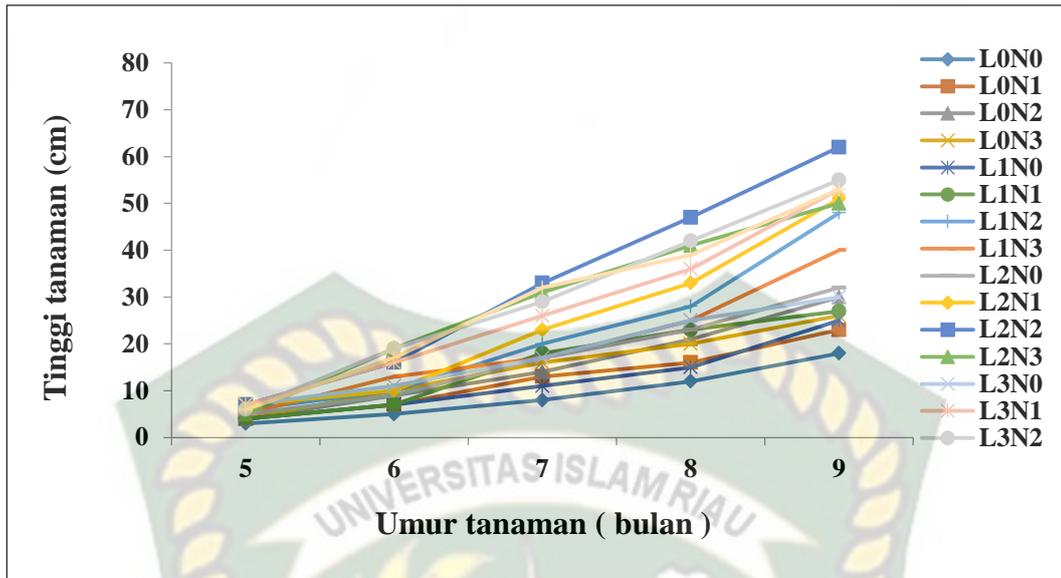
Data pada Tabel 2, menunjukkan bahwa secara interaksi limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) berpengaruh terhadap pertambahan tinggi bibit kelapa sawit umur 9 bulan. Kombinasi pemberian limbah cair kelapa sawit 1,50 l/tanaman dan NPK Mg (12:12:17:2) 30 g/tanaman (L2N2) menghasilkan rata-rata pertambahan tinggi 60,33 cm, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Kombinasi yang menghasilkan pertambahan tinggi paling rendah dihasilkan oleh perlakuan tanpa pemberian limbah kelapa sawit dan tanpa pemberian NPK Mg (12:12:17:2) (L0N0) dengan rata-rata pertambahan tinggi 14,33 cm.

Pertambahan tinggi tanaman kelapa sawit pada perlakuan (L2N2) lebih baik dari perlakuan lainnya karena limbah cair kelapa sawit yang diberikan seminggu sebelum tanam mampu memperbaiki kesuburan tanah (kimia) seperti menyumbangkan unsur hara kedalam tanah baik mikro maupun makro. Kandungan unsur hara dalam limbah cair CPO diantaranya 500-900 mg/l Nitrogen, 90-140 mg/l Posfor, 1.000-2.000 mg/l Kalium, 260-400 mg/l Kalsium dan 250-350 mg/l Magnesium (Musnawar, 2006).

Menurut Rifandi (2010), secara fisik pupuk organik berperan membentuk agregat tanah yang berpengaruh besar terhadap porositas dan aerasi sehingga persediaan air dalam tanah maksimal. Secara kimia pupuk organik berperan dalam penyerapan bahan yang bersifat racun bagi tanaman seperti aluminium (Al), besi (Fe), dan mangan (Mn) serta dapat meningkatkan PH tanah. Secara biologi pemberian pupuk organik dapat meningkatkan mikroorganisme didalam tanah. Pupuk limbah cair kelapa sawit merupakan salah satu jenis pupuk alternatif yang dapat digunakan petani dalam budidaya tanaman untuk memperbaiki sifat buruk tanah baik fisik, kimia maupun biologi tanah.

Pemberian pupuk kimia NPK Mg (12:12:17:2) dengan dosis yang tepat akan mempengaruhi tinggi tanaman, dimana kandungan unsur hara nitrogen sebanyak 12 % yang merangsang pertumbuhan daun, batang, pelepah dan akar dan juga berperan dalam pembentukan zat hijau daun.

Untuk mengetahui lebih jelasnya pertumbuhan tinggi tanaman kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik pertambahan tinggi bibit kelapa sawit dengan perlakuan limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2). (cm)

Tinggi bibit kelapa sawit dengan perlakuan limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) setelah dirata-ratakan dapat dilihat pada Gambar 1. Terlihat bahwa pada bulan kedua setelah pindah tanam pertambahan tinggi tanaman meningkat dan pada bulan kelima tinggi bibit kelapa sawit dengan pemberian perlakuan meningkat tajam dikarenakan akar pada bibit kelapa sawit telah tumbuh dan bertambah banyak sehingga penyerapan unsur hara lebih maksimal mengakibatkan tinggi tanaman bertambah lebih cepat.

Pada Gambar 1 juga bisa dilihat kombinasi perlakuan limbah cair kelapa sawit 1,50 l/tanaman dan NPK Mg (12:12:17:2) 30 g/tanaman (L2N2) merupakan grafik dengan pertambahan tinggi tanaman terbaik hal ini dikarenakan pemberian limbah cair kelapa sawit dengan dosis yang tepat dan yang kaya akan sumber hayati dan mengandung unsur hara mampu memaksimalkan pertumbuhan bibit kelapa sawit dan dikombinasikan dengan pemberian Pupuk kimia NPK Mg (12:12:17:2) yang mengandung unsur hara yang tinggi sehingga memacu pertambahan tinggi setiap bulannya menjadi lebih optimal.

Pemberian limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) mampu memberikan pertumbuhan yang baik terhadap tinggi tanaman kelapa sawit karena semakin banyak banyak pupuk yang diberikan maka kandungan unsur hara yang tersedia bagi tanaman juga akan semakin banyak, sehingga memberikan pertumbuhan yang optimal pada bibit kelapa sawit. Limbah cair kelapa sawit juga dapat memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah.

B. Pertambahan Jumlah Pelepah (helai)

Hasil pengamatan terhadap pertambahan jumlah pelepah kelapa sawit umur 8 bulan setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.b) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun secara utama pemberian limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) memberikan pengaruh terhadap pertambahan jumlah pelepah bibit kelapa sawit umur 9 bulan. Pertambahan jumlah pelepah bibit kelapa sawit umur 9 bulan setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata pertambahan jumlah pelepah bibit kelapa sawit umur 9 bulan perlakuan limbah cair kelapa sawit dan NPKMg (12:12:17:2) (helai)

Limbah Cair Kelapa Sawit (liter/tanaman)	NPKMg (12:12:17:2) (g)				Rata-rata
	N0 (0)	N1 (15)	N2 (30)	N3 (45)	
L0 (0)	3,33 g	3,67 fg	5,00 e	4,67 ef	4,17 c
L1 (0,75)	4,33 ef	5,00 de	5,67 d	5,67 d	5,17 b
L2 (1,50)	5,67 d	7,33 c	9,67 a	7,67 c	7,58 a
L3 (2,25)	5,00 de	7,33 c	8,67 b	7,67 c	7,17 a
Rata-rata	4,58 d	5,83 c	7,25 a	6,42 b	

KK = 4,58 \$ BNJ L&N = 0,58 BNJ LN = 0,79

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

Data pada Tabel 2, menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) berpengaruh terhadap pertambahan jumlah pelepah bibit kelapa sawit umur 9 bulan. Kombinasi pemberian limbah cair kelapa sawit 1,50 l/tanaman dan NPK Mg (12:12:17:2) 30 g/tanaman (L2N2)

menghasilkan rata-rata pertambahan jumlah pelepah 9,67 helai , namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Kombinasi yang menghasilkan pertambahan jumlah pelepah terendah dihasilkan oleh perlakuan tanpa pemberian limbah kelapa sawit dan tanpa pemberian NPK Mg (12:12:17:2) (L0N0) dengan rata-rata pertambahan jumlah pelepah 3,33 helai.

Banyaknya pertambahan jumlah pelepah pada perlakuan L2N2 dikarenakan pemberian limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) dengan dosis yang tepat akan merangsang pertumbuhan bibit kelapa sawit dimana didalam limbah cair kelapa sawit mengandung unsur hara nitrogen, posfor, kalium yang membantu pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Hasil pengamatan pertambahan jumlah pelepah kombinasi (L2N2) relatif sama dengan deskripsi (lampiran 4) yaitu 13,5 helai sedangkan pada kombinasi pada pemberian limbah cair kelapa sawit 1,50 l/tanaman dan NPK Mg (12:12:17:2) sebanyak 30 g/tanaman menghasilkan 14 helai (sudah ditambahkan jumlah awal pelepah. Jumlah pelepah sesuai dengan deskripsi disebabkan pemberian limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg yang tepat sehingga pertumbuhan jumlah pelepah menjadi lebih maksimal. Hasil yang didapat pada perlakuan tersebut tidak lepas dari peranan unsur hara seperti nitrogen dan fosfor yang terdapat pada medium tanam yang tersedia bagi tanaman. Salah satu sumber ketersediaan nitrogen berasal dari pupuk organik maupun an organik. Novizan (2015) menyatakan bahwa nitrogen dibutuhkan dalam jumlah relatif besar pada setiap pertumbuhan, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetatif seperti peningkatan jumlah daun. Unsur hara P berperan dalam pembelahan dan pembentukan organ tanaman. Unsur hara N dan P ini berperan dalam pembentukan sel-sel baru dan komponen utama penyusun senyawa organik dalam tanaman yang mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman.

Lakitan (2005) menyatakan bahwa ketersediaan unsur N dan P akan mempengaruhi daun dalam bentuk dan jumlah. Jumlah daun juga di pengaruhi oleh pertumbuhan tinggi tanaman. Semakin tinggi tanaman maka semakin banyak jumlah daun dimana daun yang akan terbentuk, terbentuk dari nodus – nodus tempat kedudukan daun yang ada pada batang. Lingga P (2012) mengemukakan bahwa semakin meningkatnya jumlah N yang diserap tanaman maka jaringan meristematik pada titik tumbuh batang semakin aktif menyebabkan banyak ruas batang yang terbentuk, sehingga tanaman akan semakin tinggi selanjutnya dengan semakin tinggi tanaman akan diikuti dengan penambahan jumlah daun.

Pemberian limbah cair kelapa sawit pada bibit kelapa sawit dengan perlakuan 100-200 ml/polybag memberikan kontribusi pada peningkatan kandungan hara, diantaranya unsur N dan P sehingga mampu meningkatkan jumlah daun bibit kelapa sawit. Menurut Lakitan (2007) tanaman tidak mendapatkan tambahan nitrogen akan tumbuh kerdil serta daun yang terbentuk juga lebih kecil, tipis dan jumlahnya akan sedikit, sedangkan tanaman yang mendapat tambahan unsur hara nitrogen maka daun yang terbentuk akan lebih banyak dan lebar. Penambahan pupuk majemuk dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman, diantaranya unsur N, P dan K. Unsur N diserap dan dimanfaatkan oleh tanaman, terutama pada pertumbuhan vegetatif, diantaranya N digunakan untuk pembentukan protein, pembentukan klorofil dan senyawa-senyawa lainnya sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik.

C. Pertambahan Panjang pelepah terpanjang (cm)

Hasil pengamatan terhadap Pertambahan Panjang pelepah terpanjang kelapa sawit umur 8 bulan setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.c) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun secara utama pemberian limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) memberikan pengaruh terhadap

pertambahan Panjang pelepah terpanjang bibit kelapa sawit umur 9 bulan. pertambahan Panjang pelepah terpanjang bibit kelapa sawit umur 9 bulan setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata pertambahan Panjang pelepah terpanjang bibit kelapa sawit umur 9 bulan perlakuan limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) (cm)

Limbah Cair Kelapa Sawit (liter/tanaman)	NPKMg (12:12:17:2) (g)				Rata-rata
	N0 (0)	N1 (15)	N2 (30)	N3 (45)	
L0 (0)	24,33 l	27,33 jk	33,33 h	31,67 hi	29,17 d
L1 (0,75)	27,00 k	36,33 g	45,67 cd	43,33 e	38,08 c
L2 (1,50)	32,33 h	39,67 f	52,67 a	47,67 bc	43,08 a
L3 (2,25)	29,67 ij	44,67 de	48,33 b	42,67 e	41,33 b
Rata-rata	28,33 d	37,00 c	45,00 a	41,33 b	

KK = 3,96 BNJ L&N = 1,66 BNJ LN = 2,28

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

Data pada Tabel 4, menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) berpengaruh terhadap pertambahan Panjang pelepah terpanjang bibit kelapa sawit umur 9 bulan. Kombinasi pemberian limbah cair kelapa sawit 1,50 l/tanaman dan NPK Mg (12:12:17:2) 30 g/tanaman (L2N2) menghasilkan rata-rata pertambahan Panjang pelepah terpanjang 52,67 cm, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Kombinasi yang menghasilkan pertambahan Panjang pelepah terpanjang terendah dihasilkan oleh perlakuan tanpa pemberian limbah kelapa sawit dan tanpa pemberian NPK Mg (12:12:17:2) (L0N0) dengan rata-rata pertambahan Panjang pelepah terpanjang 24,33 cm.

Pertambahan Panjang pelepah pada perlakuan terbaik L2N2 di duga pemberian limbah cair kelapa sawit yang mengandung nitrogen, fosfor, kalium dan magnesium memberikan nutrisi tambahan bagi bibit kelapa sawit, selama pertumbuhan dan dikombinasikan dengan pupuk kimia NPK Mg yang memiliki kandungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk organik. Pemberian

pupuk kimia yang tepat akan memberikan pertumbuhan yang lebih optimal dibandingkan pemberian yang berlebihan.

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. 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).

Sunarko (2010) mengemukakan bahwa pemupukan N akan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman monokotil, karena unsur N bisa mempengaruhi proses fotosintesis, transpormasi, dan transportasi pada tanaman. Penggunaan pupuk NPK juga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman serta meningkatkan panen dan dapat memberikan keseimbangan unsur nitrogen, Fosfor, kalium dan magnesium terhadap pertumbuhan tanaman.

D. Pertambahan Lilit Batang (cm)

Hasil pengamatan terhadap Pertamabahan lilit batang kelapa sawit umur 8 bulan setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.d) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun secara utama pemberian limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) memberikan pengaruh terhadap pertamabahan lingkaran batang bibit kelapa sawit umur 9 bulan. Pertambahan lilit batang bibit kelapa sawit umur 9 bulan setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata pertambahan lilit batang bibit kelapa sawit umur 9 bulan perlakuan limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) (cm)

Limbah Cair Kelapa Sawit (liter/tanaman)	NPKMg (12:12:17:2) (g)				Rata-rata
	N0 (0)	N1 (15)	N2 (30)	N3 (45)	
L0 (0)	3,53 g	4,50 f	4,93 ef	5,00 ef	4,49 d
L1 (0,75)	4,17 fg	5,07 e	6,10 d	4,90 ef	5,06 c
L2 (1,50)	5,27 e	7,50 bc	9,67 a	6,90 c	7,33 b
L3 (2,25)	5,07 e	7,23 bc	7,73 b	7,10 bc	6,78 a
Rata-rata	4,51 c	6,08 b	7,11 a	5,98 b	

KK = 8,04 BNJ L&N = 0,53 BNJ LN = 0,72

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

Data pada Tabel 5, menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) berpengaruh terhadap pertambahan lilit batang bibit kelapa sawit umur 9 bulan. Kombinasi pemberian limbah cair kelapa sawit 1,50 l/tanaman dan NPK Mg (12:12:17:2) 30 g/tanaman (L2N2) menghasilkan rata-rata pertambahan lingkaran batang 9,67 cm, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Kombinasi yang menghasilkan pertambahan lingkaran batang terendah dihasilkan oleh perlakuan tanpa pemberian limbah kelapa sawit dan tanpa pemberian NPK Mg (12:12:17:2) (L0N0) dengan rata-rata pertambahan lingkaran batang 3,53 cm.

Pertambahan diameter batang terbaik dihasilkan oleh kombinasi perlakuan (L2N2) hal ini disebabkan kandungan unsur hara kalium yang tinggi didalam limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg sebanyak 27% dimana fungsi kalium yaitu untuk meningkatkan proses fotosintesis, mengefisiesikan penggunaan air, mempertahankan turgor, membentuk batang yang lebih kuat, memperbesar batang, sebagai aktifator bermacam sistem enzim, memperkuat perakaran dan meingkatkan ketahan terhadap penyakit.

Semakin tinggi bibit kelapa sawit, jumlah daun semakin banyak dan diikuti dengan diameter batang yang bertambah besar. Jumlah daun dan diameter

batang berbanding lurus karena meningkatnya jumlah daun maka klorofil akan banyak sehingga proses fotosintesis aktif dan fotosintat meningkat sehingga dapat digunakan untuk pertumbuhan bibit seperti diameter batang. Peningkatan diameter batang tidak terlepas dari kandungan hara pada limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) yang mengandung unsur hara seperti N, P dan K.

Menurut Ariyanti dkk (2017) perkembangan batang berhubungan dengan proses fisiologis tanaman seperti pembelahan sel, perpanjangan sel, dan diferensiasi sel. Pada tanah yang subur dan kaya unsur hara diameter batang akan semakin baik, hal ini berarti tanaman akan semakin efektif dalam pertumbuhannya dan tanaman akan meningkat.

Fahmi, A (2011) menyatakan bahwa unsur P dan K sangat berperan dalam meningkatkan diameter batang tanaman, khususnya dalam peranannya sebagai jaringan yang menghubungkan unsur P dan K. Maka pembentukan karbohidrat akan berjalan dengan baik dan translokasi pati ke bonggol bibit sawit akan semakin lancar sehingga akan terbentuk bonggol bibit kelapa sawit yang baik. Fosfor berperan dalam proses pembelahan sel dan proses respirasi, sehingga mendorong laju pertumbuhan tanaman diantaranya penambahan diameter bonggol. Unsur K berperan mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik terutama pada batang tanaman dan penting dalam proses fotosintesis, semakin meningkatnya fotosintesis pada tanaman akan menambah ukuran diameter batang.

D. Volume akar (cm³)

Hasil pengamatan terhadap Volume akar kelapa sawit umur 9 bulan setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.e) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun secara utama pemberian limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) memberikan pengaruh terhadap penambahan Volume akar bibit

kelapa sawit umur 9 bulan. Volume akar bibit kelapa sawit umur 9 bulan setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Volume akar bibit kelapa sawit umur 9 bulan perlakuan limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) (cm³)

Limbah Cair Kelapa Sawit (liter/tanaman)	NPK Mg (12:12:17:2) (g)				Rata-rata
	N0 (0)	N1 (15)	N2 (30)	N3 (45)	
L0 (0)	31,67 i	36,33 hi	43,33 ef	46,67 de	39,50 c
L1 (0,75)	36,67 h	41,67 fg	50,00 cd	46,67 de	43,75 b
L2 (1,50)	38,33 gh	51,67 c	61,67 a	58,33 ab	52,50 a
L3 (2,25)	38,33 gh	51,67 c	58,33 ab	56,67 b	51,25 a
Rata-rata	36,25 c	45,33 b	53,33 a	52,08 a	

KK = 6,59 BNJ L&N = 3,42 BNJ LN = 4,69

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

Data pada Tabel 6, menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) berpengaruh terhadap Volume akar bibit kelapa sawit umur 9 bulan. Kombinasi pemberian limbah cair kelapa sawit 1,50 l/tanaman dan NPK Mg (12:12:17:2) 30 g/tanaman (L2N2) menghasilkan rata-rata Volume akar 61,67 cm³, tidak berbeda nyata dengan perlakuan (L2N3) dan (L3N2), namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Kombinasi yang menghasilkan volume akar terendah dihasilkan oleh perlakuan tanpa pemberian limbah kelapa sawit dan tanpa pemberian NPK Mg (12:12:17:2) (L0N0) dengan rata-rata volume akar 31,67 cm.

Hasil perlakuan terbaik terdapat kombinasi (L2N2) Hal ini disebabkan pemberian pupuk organik atau limbah cair kelapa sawit dapat meningkatkan mikroorganisme dalam tanah sehingga tanah akan menjadi gembur, dan akar lebih mudah menembus tanah. Tanah yang gembur mempunyai kondisi drainase dan aerasi yang baik sehingga memudahkan perakaran tanaman untuk menyerap hara dan air sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik.

Vira (2013), Pupuk organik merupakan sumber hara tanaman dan juga sumber energi bagi makrobia. Pupuk organik akan mampu melepaskan hara tanaman dengan lengkap selama proses mineralisasi. Sehingga kekurangan bahan organik akan menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi terganggu. Pemberian unsur hara melalui pupuk pada batas tertentu dapat memberikan pengaruh yang nyata, tetapi pemberian terlalu sedikit tidak memberikan pengaruh, sedangkan pemberian yang terlalu banyak dapat menyebabkan terjadinya keracunan.

Sutejo (2011) menyatakan pemberian pupuk organik pada tanah dapat meningkatkan aktivitas organisme tanah dan daya serap tanah terhadap unsur hara yang tersedia sehingga akar dapat menyerap unsur hara dengan baik.

Sarief (2015) menyatakan bahwa unsur N, P, K merangsang proses pemanjangan akar. Akar tanaman memiliki peranan yang sama pentingnya dengan tajuk karena fungsi akar ialah untuk penyerapan air dan unsur hara yang terlarut dalam tanah dan ditransportasikan ke tunas. Tanaman harus mempunyai akar dan sistem perakaran yang cukup luas untuk dapat memperoleh hara dan air sesuai dengan kebutuhan tanaman, sehingga tanaman akan tumbuh dengan baik. Semakin panjang dan luas akar tanaman, maka penyerapan unsur hara akan semakin maksimal. Semakin banyak jumlah akar tanaman, maka Volume akar semakin tinggi.

E. Panjang Akar Terpanjang (cm)

Hasil pengamatan terhadap Panjang akar terpanjang kelapa sawit umur 9 bulan setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.f) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun secara utama limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) memberikan pengaruh terhadap Panjang akar terpanjang bibit kelapa sawit umur 9 bulan. Panjang akar terpanjang batang bibit kelapa sawit umur 9 bulan setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Panjang akar terpanjang bibit kelapa sawit umur 9 bulan pada perlakuan limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) (cm)

Limbah Cair Kelapa Sawit (liter/tanaman)	NPK Mg (12:12:17:2) (g)				Rata-rata
	N0 (0)	N1 (15)	N2 (30)	N3 (45)	
L0 (0)	28,33 j	36,33 i	43,33 def	46,67 bc	38,67 c
L1 (0,75)	36,67 hi	44,33 cd	48,33 b	45,67 bcd	43,75 ab
L2 (1,50)	39,33 gh	47,33 b	51,33 a	43,67 cdef	45,42 a
L3 (2,25)	38,33 ghi	41,00 efg	44,00 cde	41,33 fg	41,17 bc
Rata-rata	35,67 c	42,25 bc	46,75 a	44,33 ab	

KK = 4,37 % BNJ L&N = 2,05 BNJ LN = 2,81

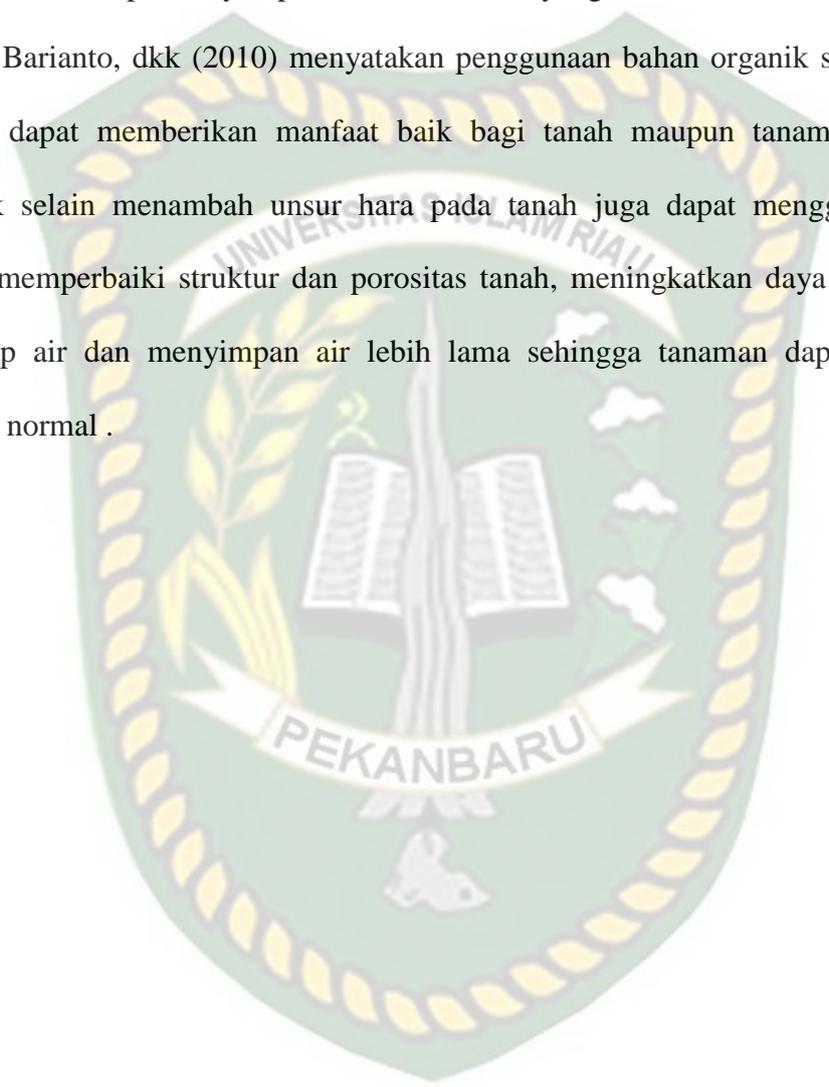
Angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 7, menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) nyata terhadap Panjang akar terpanjang bibit kelapa sawit umur 9 bulan. Kombinasi limbah cair kelapa sawit 1,50 l/tanaman dan NPK Mg (12:12:17:2) 30 g/tanaman (L2N2) menghasilkan rata-rata panjang akar terpanjang 51,33 cm, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Kombinasi yang menghasilkan panjang akar terendah dihasilkan tanpa perlakuan limbah kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) (L0N0) dengan rata-rata panjang akar terpanjang 28,33 cm.

Panjang Akar terpanjang terpanjang didapat pada perlakuan (L2N2), hal ini diduga karena terpenuhinya unsur hara pada perlakuan ini, sesuai dengan pendapat Pahan (2015) Pertumbuhan akar dan percabangan akar dapat terangsang bila konsentrasi hara dalam tanah seperti P cukup besar. Diduga bahwa kandungan P pada kompos tandan kosong kelapa sawit dapat mencukupi kebutuhan hara akar tanaman sehingga perakaran bibit berkembang dengan baik. Akar merupakan bagian penting dalam pertumbuhan tanaman yang mencerminkan kemampuan dalam penyerapan unsur hara serta metabolisme yang terjadi pada tanaman. Sinulingga (2015) menyatakan bahwa sebagian besar unsur

yang dibutuhkan tanaman diserap dari larutan tanah melalui akar, kecuali karbon dan oksigen yang diserap dari udara oleh daun dan perakaran tanaman berkembang dengan baik, pertumbuhan bagian tanaman lainnya akan baik juga karena akar mampu menyerap air dan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman.

Barianto, dkk (2010) menyatakan 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 sehingga tanaman dapat tumbuh dengan normal .



V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Interaksi limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah pelepah, pertambahan panjang pelepah terpanjang, pertambahan diameter batang, volume akar dan panjang akar terpanjang. Perlakuan terbaik adalah kombinasi limbah cair kelapa sawit dengan dosis 1,50 l/tanaman dan NPK Mg (12:12:17:2) 30 g/tanaman (L2N2)
2. Pengaruh utama limbah cair kelapa sawit nyata terhadap semua parameter yang diamati. Perlakuan terbaik adalah limbah cair kelapa sawit 1,50 liter/tanaman. (L2)
3. Pengaruh utama pupuk NPK Mg (12:12:17:2) nyata terhadap semua parameter yang diamati. Perlakuan terbaik adalah dosis NPK Mg (12:12:17:2) 30 g/tanaman (N2).

B. Saran

Hasil penelitian penulis menyarankan untuk menggunakan limbah cair kelapa sawit sebanyak 1,50 l/tanaman dan NPK Mg (12:12:17:2) dengan dosis 30 g/tanaman sudah mampu meningkat pertumbuhan bibit kelapa sawit.

RINGKASAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan komoditas perkebunan yang memberi kontribusi penting terhadap perekonomian Indonesia, karena selain sebagai penghasil devisa, komoditas ini juga menyerap tenaga kerja yang cukup besar dan meningkatkan kesejahteraan bagi masyarakat yang mengusahakannya. Tanaman ini merupakan tanaman perkebunan yang dominan di masyarakat Indonesia, khususnya daerah riau. Kelapa sawit juga merupakan tanaman yang mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi karena merupakan salah satu tanamaman penghasil minyak nabati (Hartanto, 2014).

Berdasarkan data luasan lahan kebun kelapa sawit yang di publikasikan oleh badan pusat statistik provinsi Riau dan umur produktif tanaman kelapa sawit dapat dibayangkan berapa banyak lahan yang akan direplanting dimasa yang akan datang. Besarnya luas areal kebun kelapa sawit yang akan diremajakan tentu membutuhkn bibit berkualitas dalam jumlah yang banyak. Produksi kelapa sawit ditentukan dari bibit yang berkualitas.

Limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) merupakan salah satu bahan organik yang mengandung unsur hara cukup tinggi seperti N, P, K, Mg dan Ca. Limbah cair pabrik kelapa sawit berpeluang besar untuk digunakan sebagai sumber hara bagi tanaman kelapa sawit disamping memberikan kelembaban tanah. Pemberian LCPKS dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta dapat meningkatkan status hara tanah. Sementara ditinjau dari kandungan haranya, setiap satu ton limbah cair pabrik kelapa sawit mengandung hara setara dengan 1,56 kg Urea, 0,25 kg TSP, 2,50 kg MOP dan 1 kg Kiserit (Putri, 2011).

Hasil analisis lainnya yang dilakukan oleh Rosneti (2009), menunjukan bahwa limbah cair CPO yang di ambil dari kolam ke-4 mengandung Ph : 5.18,

BOD5 : 14.040 mg/l, COD : 35,187.88 mg/l, Minyak dan Lemak 189 mg/l, Amonia bebas ($\text{NH}_3\text{-N}$) : 170.92 mg/l, Timbal (Pb) : 0.252 mg/l, Tembaga (Cu) : 0.054 mg/l, Kadmium (Cd) : 0.03 mg/l, dan Seng (Zn) : 0.178 mg/l.

Penggunaan pupuk anorganik perlu dikurangi, salah satu alternatifnya adalah penggunaan pupuk organik baik secara tunggal maupun kombinasi terhadap pupuk kimia lain (Ahira, 2006). Penggunaan pupuk organik akan meningkatkan kandungan hara tanah sehingga akan mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Kombinasi pupuk organik dan anorganik pada dosis tertentu perlu dikaji lebih lanjut, sehingga hasil pertumbuhan bibit menjadi maksimal.

NPK Mg (12:12:17:2) kandungan hara : Nitrogen (N) 12%, Fospat (P_2O_5) 12%, Kalium (K_2O) 17% dan Magnesium (MgO) 2%. NPK Mg (12:12:17:2) adalah pupuk NPK yang diformulasikan khusus untuk tanaman kelapa sawit. Pupuk ini diprioritaskan untuk digunakan pada pembibitan kelapa sawit dan tanaman kelapa sawit yang belum menghasilkan (TBM). Namun pupuk ini dapat juga digunakan pada Tanaman Menghasilkan (TM) untuk perkebunan yang status N dan P yang rendah dengan tambahan hara K sesuai dengan rekomendasi.

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution Km 11 No. 113 Marpoyan, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 5 bulan terhitung dari bulan Agustus 2019 sampai bulan Desember 2019. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui Pengaruh intraksi dan utama limbah cair kelapa sawit dan Pupuk NPK Mg (12:12:17:2) di Main-Nursery.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor, faktor

pertama adalah Limbah Cair Kelapa Sawit (L) yang terdiri dari empat taraf yaitu tanpa pemberian perlakuan, 0,75, 1,50, 2,25 liter pertanaman dan faktor kedua adalah Pupuk NPK Mg (12:12:17:2) (N) yang terdiri dari empat taraf yaitu tanpa pemberian, 15, 30, 45 gram pertanaman sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan, sehingga terdapat 48 satuan percobaan (plot). Setiap plot terdiri 4 tanaman di polybag dan 2 tanaman dijadikan sampel pengamatan yang diambil secara acak. Seluruh satuan percobaan terdiri dari 192 tanaman

Hasil penelitian menunjukkan Interaksi pemberian limbah cair kelapa sawit dan NPK Mg (12:12:17:2) memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah pelepah, pertambahan panjang pelepah terpanjang, pertambahan diameter batang, volume akar dan Panjang akar terpanjang Kombinasi perlakuan terbaik pada pemberian limbah cair kelapa sawit 1,50 l/tanaman dan NPK Mg (12:12:17:2) dengan dosis 30 g/tanaman. Pengaruh utama pemberian limbah cair kelapa sawit memberikan pengaruh terhadap semua parameter yang diamati. Dengan perlakuan terbaik yaitu pemberian limbah cair kelapa sawit 1,50 liter/tanaman. Pengaruh utama pemberian pupuk NPK Mg (12:12:17:2) memberikan pengaruh terhadap semua parameter yang diamati dengan perlakuan terbaik yaitu pemberian NPK Mg (12:12:17:2) dengan dosis 30 g/tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2010. Potensi Pemanfaatan Limbah Sawit Untuk Pupuk Organik. <http://izinpupukpestisida.blogspot.com/2010/02/potensi-pemanfaatan-limbah-sawit-untuk.html> . Di akses pada tanggal 22 Februari 2019.
- _____. 2016. Syarat Tumbuh Tanaman Kelapa Sawit Pada Dataran Tinggi dan Rendah. <http://agronomykelapasawit.blogspot.co.id/2016/11/syarat-tumbuh-tanaman-kelapa-sawit.html>. Di akses pada tanggal 13 Oktober 2017.
- Ariyanti, G. Natali dan C, Suherman 2017. Respons pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap pemberian pupuk organik asal pelepah kelapa sawit dan pupuk majemuk NPK. Jurnal Agrikultura. 28 (2) : 64-67.
- Agustina. 2015. Seleksi Bibit Kelapa Sawit dan Budidaya Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2017. Statistik Perkebunan Kelapa Sawit di Indonesia. <https://www.scribd.com/document/363610772/Statistik-Kelapa-Sawit-2015-2017-pdf>. Di akses pada tanggal 18 September 2018.
- Bangun, H. H. B. Jumin dan S. Zahrah. Aplikasi limbah cair CPO (*crude palm oil*) dan abu janjang kelapa sawit pada tanaman cabe rawit. Jurnal pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru. 29 (3) : 215-224
- Dewanto. K. 2014. Morfologi tanaman kelapa sawit di dataran rendah. <http://kenzhi17.blogspot.com/2014/01/morfologi-tanaman-kelapa-sawit-didataran-rendah.html>. Diakses Tanggal 25 Februari 2019.
- Efendi, R. 2014. Pengaruh pemberian asam humat an fosfat alam terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada main nursery. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Efendi. 2011. Perlindungan sumberdaya alam dalam islam. Jurnal Ilmu Hukum. 55 (2) : 239.
- Fahmi, A. 2011. Pengaruh hara Nitrogen dan Fosfor terhadap pertumbuhan Jagung (*Zea mays* L) pada tanah Regosol dan Latosol. Jurnal FMIPA. 10 (3) : 67-71
- Hartono, B. Adiwarmen dan Manurung. 2014. Teknik budidaya tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) belum menghasilkan di lahan pasang surut yang dilakukan petani di Kecamatan Bangko Pusako Kabupaten Rokan Hilir. Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru. Jom Faperta. 1 (2) : 68 – 75.

- Indiarto, A. Idwar dan I, Amri. 2016. Pengaruh beberapa dosis limbah cair pabrik kelapa sawit dan media terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) fase main nursery. Jurnal Online Fakultas Pertanian. Jom Faperta. 3 (2) : 70 – 76.
- Kartika, E., Indaswari, E., Antony. 2010. Pengaruh limbah cair PKS sebagai substitusi pupuk organik (N, P dan K) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Program Study Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jambi. 3 (12) : 395-405.
- Lingga, P. 2013, Petunjuk Penggunaan Pupuk Edisi Revisi. Penebar Swadaya Jakarta.
- Lubis, R. E dan A, Widyantoro 2010. Teknik Budidaya Kelapa Sawit Di Areal Pasang Surut. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Mangoensoekarjo S dan H. Semangun, 2015. Manajemen Agribisnis Kelapa Sawit. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Musnawar. E. I. 2016. Pupuk Organik Cair dan Padat Pembuatan dan Aplikasi, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Pahan, I. 2015. Panduan Teknis Budidaya Kelapa Sawit Untuk Praktisi Perkebunan. Penebar Swadaya. 2015. Jakarta.
- Panjaitan. 2010. Pengaruh pemanfaatan kompos solid dalam media tanam dan pemberian pupuk NPK Mg (15:15:6:4) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di pre nursery. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Pardamean, M. 2015. Mengelola Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit Secara Profesional. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Putranto, A. 2015. Kaya dengan Bertani Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sakinah, K. 2020. <https://www.republika.co.id/berita/dunia-islam/islam-digest/20/01/02/q3fw28320-rahasia-penciptaan-hujan-menurut-alquran-dan-sains>. Diakses pada tanggal 24 Februari 2020.
- Sarief S. 2015. Kesuburan tanah dan pemupukan tanah pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Segera, B. H, Heniyati dan M, Yopie. 2015. Pengaruh komposisi media tanam dan pupuk NPK majemuk terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada stadia Pre Nursery. Jurnal Online Agroteknologi. 10 (2) : 68 – 75.

- Sijabat, B. 2016. Aplikasi Poc Nasa dan NPK Mg (15:15:6:4) pada pembibitan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di pre nursery. Skripsi Faperta Universitas Islam Riau Pekanbaru.
- Sinaga, B, N. Ardian dan E, Anom. 2015. Pengaruh dosis kompos kulit buah kakao dan interval penyiraman pada bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di pembibitan utama. Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru. Jom Faperta. 2 (2) 105 – 110.
- Sinulingga, E,S,R. J, Ginting, dan T, Sabrina. 2015. Pengaruh pemberian pupuk cair dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di pre nursery. Jurnal Online Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara. 3 (3) : 1219 – 1225.
- Sukarman. 2012. Petunjuk Praktis Budidaya dan Pengolahan Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sunarko. 2012. Budidaya dan Pengelolaan Kebun Kelapa Sawit dengan Sistem Kemitraan. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- _____. 2014. Budidaya Kelapa Sawit di Berbagai Jenis Lahan. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sutedjo. 2011. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bineka Cipta. Jakarta
- Syahputra 2011. Budidaya dan pengolahan tanaman kelapa sawit di lahan marginal. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- PTPN III. 2010. Botani tanaman kelapa sawit di dataran rendah. <http://digilib.unila.ac.id/3647/14/BAB%20II.pdf>. diakses tanggal 15 Maret 2019.
- Wawan, P 2011. <https://puputwawan.wordpress.com/2011/06/25/botani-kelapa-sawit/>. Botani Kelapa Sawit. Di akses pada tanggal 13 Oktober 2017.
- Wijaya, I, G, A. J, Ginting dan Haryati 2015. Respons pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di *Pre Nursery* terhadap pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit dan pupuk NPK Mg (15:15:6:4). Jurnal Online Agroteknologi. 3 (1) : 400 – 415.
- Yusnu I, N. 2014. Perkebunan Kelapa Sawit Cepat Panen. Infra Pustaka. Depok Jawa Barat.