

**PENGARUH PEMBERIAN LIMBAH CAIR CPO DAN LEGIN
TERHADAP PERTUMBUHAN SERTA PRODUKSI
TANAMAN KACANG TANAH (*Arachis hypogaea* L.)**

Oleh :

CARMON RAMOS SIRAIT

154110004

SKRIPSI

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



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU**

2019

**PENGARUH PEMBERIAN LIMBAH CAIR CPO DAN LEGIN
TERHADAP PERTUMBUHAN SERTA PRODUKSI
TANAMAN KACANG TANAH (*Arachis hypogaea* L.)**

SKRIPSI

NAMA : CARMON RAMOS SIRAIT

NPM : 154110004

PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN
KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA HARI RABU
TANGGAL 10 APRIL 2019 DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI
SARAN YANG DISEPAKATI. KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN
SYARAT PENYELESAIAN STUDI PADA FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

MENYETUJUI

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Prof. Dr. Hasan Basri Jumin, M.Sc

Drs. Maizar, MP

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Riau**

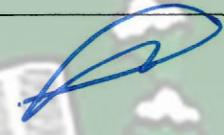
**Ketua Program Studi
Agroteknologi**

Dr. Ir. Ujang Paman Ismail, M. Agr

Ir. Ernita, MP

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

TANGGAL 10 APRIL 2019

NO	NAMA	TANDA TANGAN	JABATAN
1	Prof. Dr. Hasan Basri Jumin, M.Sc		Ketua
2	Drs. Maizar, MP		Sekretaris
3	Ir. Ernita, MP		Anggota
4	Ir. Sulhaswardi, MP		Anggota
5	Raisa Baharuddin, SP, M.Si		Anggota
6	M. Nur, SP, MP		Notulen

BIOGRAFI



Carmon Ramos Sirait, lahir di Teraju pada tanggal 19 oktober 1996, merupakan anak keempat dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Daud Sirait dan Ibu Yulita. Telah berhasil menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Amkur Ceria Prima pada tahun 2008, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 1 Air Besar pada tahun 2011, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMA) 1 Air Besar pada tahun 2014. Selanjutnya pada tahun 2015 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 pada meja hijau dan memperoleh gelar “Sarjana Pertanian” pada tanggal 10 April 2019 dengan judul “Pengaruh Pemberian Limbah Cair CPO dan Legin Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.)”.

Pekanbaru, 12 April 2019

Penulis,

Carmon Ramos Sirait, SP

HALAMAN PERSEMBAHAN

Sujud syukurku kepadamu Tuhan yang Maha Kuasa karna berkatmu aku bisa menyelesaikan studyku dan membuat kedua orangtua dan keluargaku bangga. Semua ini bisa aku raih karena setiap langkah dan usahaku selalu Engkau sertai dan semua urusanku selalu Engkau bantu.

Kupersembahkan karya sederhana ini terutama untuk Alm. Ayah yang selama ini sudah berjuang membiayai kuliahku walaupun sakit Ayah tetap bekerja agar bisa mencukupi keperluan kuliahku dan kepada Ibunda Tercinta yang sampai saat ini selalu berjuang untukku menjadi ibu sekaligus ayah untukku. Untuk saat ini anakmu belum bisa memberikan apa-apa, dan tiada satu hal pun yang bisa membalas semua jasa Ayah dan Ibu. Hanya ucapan terimakasih yang bisa anakmu sampaikan.

Terima kasih kepada kak Lindawati Sirait, Dameria Sirait, Okta Yulia Sirait, bang Ali, bang Barus, dan bang Nurdin yang telah banyak membantu dan tidak pernah berhenti memberi semangat, motivasi, dan dukungan.

Terima kasih banyak kepada Dosen pembimbing I Bapak Prof. Dr. Hasan Basri Jumin, M.Sc dan Dosen pembimbing II Bapak Drs. Maizar, MP yang telah memberikan bimbingan dengan sabar dan tidak mempersulit dalam proses berjalannya penelitian dan pembuatan karya tulis ini, Terima kasih banyak kepada Bapak, semoga senantiasa diberikan keselamatan dan kesehatan Aamiin.

Terima kasih kepada Warga Kompos (WK) terutama bang Nursamsul Kustiawan, SP, MP, bang Maruli Tua, SP, MP, bang Shamora Della Hoya Simbolon, SP yang telah banyak berbagi ilmu dan pengalamannya, teman-teman WK yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang juga banyak membantu selama penelitian, juga teman-teman AGT A'15, AGT C'15 yang sudah mau menjadi teman yang selalu support, Semoga dipermudahkan dalam memperoleh gelar SP buat teman teman yang masih berjuang.

Terima kasih juga teruntuk kamu, ia kamu yang belum aku ketahui kelak akan menjadi ibu dari anak-anakku atau tidak, tapi semoga ia. Aamiin. Kamu yang membantu aku hingga aku bisa memulai penelitian dan sampai selesai ini aku yakin berkat doa mu juga aku bisa selesai.

Jangan berhenti sebelum melangkah, jangan menyerah walapun lelah. Jalani apa yang seharusnya kamu jalani. Nikmati prosesmu maka kelak akan kau nikmati hasilnya. Tiada usaha yang tak membuahkan hasil. Jalani, Nikmati, dan Syukuri.

ABSTRAK

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution Km 11, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Pelaksanaan penelitian selama 4 bulan dari bulan Juli sampai Oktober 2018. Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui pengaruh interaksi limbah cair CPO dan legin terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kacang tanah. Mengetahui pengaruh utama dosis limbah cair CPO dan legin terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kacang tanah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi dosis limbah cair CPO dan legin memberikan pengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif, jumlah bintil akar, berat bintil akar, produksi polong kering per tanaman, dan berat biji kering per tanaman, dimana perlakuan terbaik yaitu dosis limbah CPO 200 ml/tanaman dan legin 12 g/kg benih. Pengaruh utama dosis limbah cair CPO nyata terhadap laju asimilasi bersih, laju Pertumbuhan relatif, jumlah bintil akar, berat bintil akar, produksi polong kering per tanaman, dan berat biji kering per tanaman, dimana perlakuan terbaik yaitu dosis limbah CPO 200 ml/tanaman. Pengaruh utama legin nyata terhadap laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif, jumlah bintil akar, berat bintil akar, produksi polong kering per tanaman, dan berat biji kering per tanaman, dimana perlakuan terbaik yaitu dosis legin 12 g/kg benih.

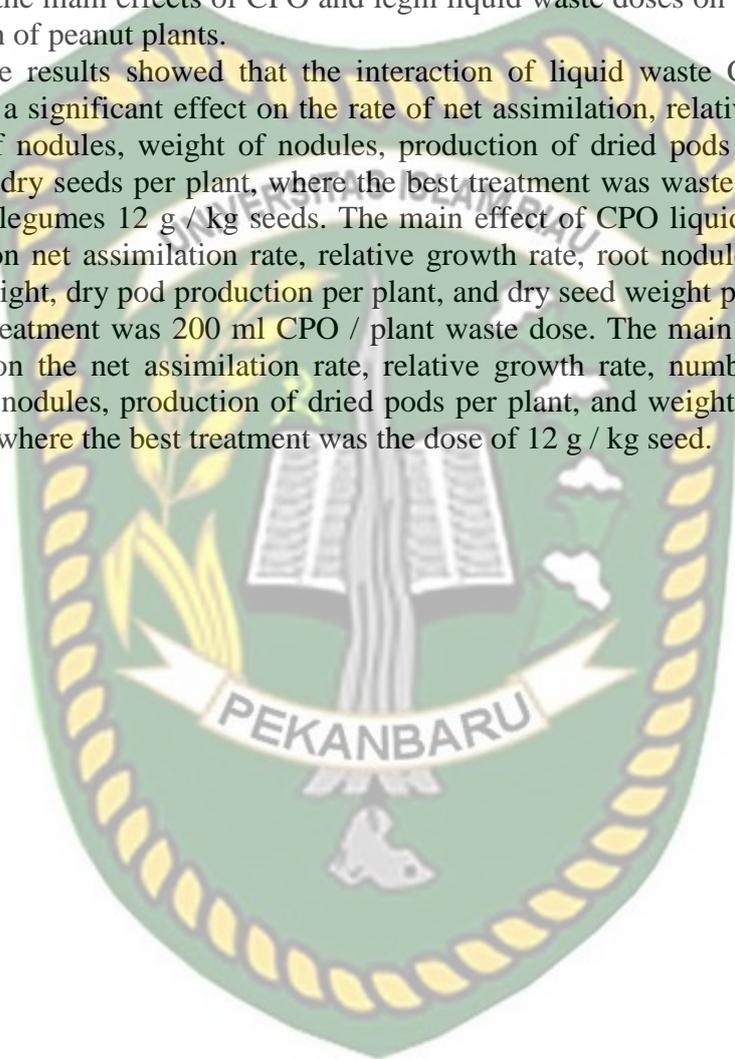
Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

ABSTRACT

This research has been carried out in the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Riau Islamic University, Jalan Kaharudin Nasution Km 11, Air Dingin Village, Bukit Raya Sub-District, Pekanbaru City. The research was carried out for 4 months from July to October 2018. The purpose of this study was CPO and legin liquid waste to growth and production of peanut plants. Knowing the main effects of CPO and legin liquid waste doses on the growth and production of peanut plants.

The results showed that the interaction of liquid waste CPO and legin doses had a significant effect on the rate of net assimilation, relative growth rate, number of nodules, weight of nodules, production of dried pods per plant, and weight of dry seeds per plant, where the best treatment was waste 200 ml CPO / plant and legumes 12 g / kg seeds. The main effect of CPO liquid waste dosage was real on net assimilation rate, relative growth rate, root nodule number, root nodule weight, dry pod production per plant, and dry seed weight per plant, where the best treatment was 200 ml CPO / plant waste dose. The main effect of legin was real on the net assimilation rate, relative growth rate, number of nodules, weight of nodules, production of dried pods per plant, and weight of dried seeds per plant, where the best treatment was the dose of 12 g / kg seed.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan YME yang telah melimpahkan nikmat Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan hasil penelitian ini. Adapun judul penelitian ini adalah “Pengaruh Pemberian Limbah Cair CPO dan Legin Terhadap Pertumbuhan serta Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.).

Terimakasih kepada Bapak Prof. Dr. Hasan Basri Jumin, M.Sc selaku Pembimbing I dan Bapak Drs. Maizar, MP selaku Pembimbing II yang banyak memberikan bimbingan dan nasehat hingga selesai penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dekan, Ketua Program Studi Agroteknologi serta Dosen-dosen dan Staf Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah banyak membantu. Tidak lupa pula penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua dan sahabat-sahabat atas segala bantuannya.

Jika dalam penulisan masih terdapat kekurangan penulis berharap saran dan kritikan dari pembaca agar skripsi ini menjadi lebih baik lagi dan dapat dijadikan pedoman dalam melakukan penelitian yang akan datang.

Pekanbaru, April 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
III. BAHAN DAN METODE	11
A. Tempat dan Waktu	11
B. Bahan dan Alat	11
C. Rancangan Percobaan	11
D. Pelaksanaan Penelitian	13
E. Parameter Pengamatan	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
A. Laju Asimilasi Bersih (mg/cm ² /hari)	18
B. Laju Pertumbuhan Relatif (gram/hari)	20
C. Jumlah Bintil Akar Per Tanaman (butir)	22
D. Berat Bintil Akar Per Tanaman (gram)	24
E. Produksi Polong Kering Per Tanaman (gram)	26
F. Berat Biji Kering Per Tanaman (gram)	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN	32
RINGKASAN	33
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi Perlakuan Limbah cair CPO dan Legin.....	12
2. Rerata Laju Asimilasi Bersih Kacang Tanah Perlakuan Limbah Cair CPO dan Legin	18
3. Rerata Laju Pertumbuhan Relatif Kacang Tanah Perlakuan Limbah Cair CPO dan Legin	20
4. Rerata Jumlah Bintil Akar Kacang Tanah Perlakuan Limbah Cair CPO dan Legin.....	23
5. Rerata Berat Bintil Akar Kacang Tanah Perlakuan Limbah Cair CPO dan Legin.....	24
6. Rerata Produksi Polong Kering Per Tanaman Kacang Tanah Perlakuan Limbah Cair CPO dan Legin	26
7. Rerata Berat Biji Kering Per Tanaman Kacang Tanah Perlakuan Limbah Cair CPO dan Legin	29

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian Juli Sampai Oktober 2018	39
2. Deskripsi Kacang Tanah	40
3. Lampiran Analisis Unsur Limbah PKS	41
4. Lay Out Penelitian.....	42
5. Tabel Analisis Ragam (ANOVA)	43
6. Dokumentasi	46



1. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) secara ekonomi merupakan tanaman kacang-kacangan yang menempati urutan kedua setelah kedelai, sehingga memiliki potensi untuk dikembangkan karena mempunyai nilai ekonomi tinggi dan peluang pasar dalam negeri yang cukup besar. Biji kacang tanah dapat digunakan langsung untuk pangan, dan sebagai bahan baku industri seperti keju, sabun dan minyak, serta brangkasannya untuk pakan ternak (Marzuki, 2007).

Produksi kacang tanah di Riau tahun 2015 sebesar 1,036 ton dan produksi kacang tanah pada tahun 2014 mencapai 1,134 ton. Dari data tersebut produksi kacang tanah mengalami penurunan sebanyak 98 ton (BPS 2015).

Selama ini bahan organik yang digunakan dalam budidaya tanaman terpaku pada penggunaan pupuk kandang saja, namun berjalan waktu ketersediaan pupuk kandang sulit diperoleh karena pemakaian yang sangat luas dan harga yang semakin mahal. Maka dari itu perlu dicari alternatif lain sebagai pengganti pupuk kandang tersebut, diantaranya ialah dengan menggunakan limbah cair hasil olahan kelapa sawit.

Limbah cair yang bisa digunakan untuk penambah kesuburan tanah yang tergolong kedalam pupuk organik. Jika tidak dikelola dengan sebaik mungkin maka akan mencemari lingkungan seperti bau yang tidak sedap akibat adanya dekomposisi kandungan solid oleh mikroorganisme. Limbah cair olahan pabrik kelapa sawit sangat potensial dikembangkan karena banyak memberikan keuntungan diantaranya tersedia dalam jumlah melimpah, memiliki kandungan unsur hara yang cukup tinggi, mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi

tanah. Selain itu, limbah cair kelapa sawit harganya relatif murah serta mudah dalam pengaplikasian dilapangan seperti penggunaan pupuk organik lainnya (Betty, 2007).

Tanaman kacang tanah ialah jenis tanaman leguminose yaitu jenis tanaman yang dapat bersimbiosis mutualisme dengan bakteri rhizobium yang dapat memfiksasi N dari udara, sehingga memberi pupuk N pada tanaman kacang tanah hanya sebagai starter awal sedangkan P dan K dapat diberikan melalui pemupukan baik melalui pemberian pupuk organik maupun pemberian pupuk anorganik.

Pemberian inokulum Rhizobium dengan pupuk organik dimaksudkan agar memberikan dampak positif untuk produksi kacang tanah dengan cara perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Sedangkan pemberian pupuk organik terutama ditujukan untuk perbaikan sifat fisik tanah seperti memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kandungan lengas tanah, menyeimbangkan pori-pori tanah dan meningkatkan ketahanan terhadap erosi (Ma'shum, 2008).

Berdasarkan pemaparan diatas, penulis telah melaksanakan penelitian tentang “Pengaruh Pemberian Limbah Cair CPO dan Legin terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.)”.

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi limbah cair CPO dan legin (rhizobium) terhadap pertumbuhan serta produksi kacang tanah.
2. Untuk mengetahui pengaruh utama dosis limbah cair CPO terhadap pertumbuhan serta produksi kacang tanah.
3. Untuk mengetahui pengaruh utama legin (rhizobium) terhadap pertumbuhan serta produksi kacang tanah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Kacang tanah merupakan tanaman pangan selain dari kacang hijau, jagung dan gandum. Kacang tanah masuk ke Indonesia dibawa oleh para pedagang Spanyol sewaktu melakukan pelayaran dari Meksiko menuju Maluku setelah tahun 1597. Pada tahun 1863 Holle memasukkan kacang tanah dari Inggris, dan pada tahun 1864 Scheffer memasukkan pula kacang tanah dari Mesir, kemudian menyebar ke benua Asia sampai ke Indonesia (Purwono dan Purnamawati, 2007).

Menurut Marzuki (2008), tanaman kacang tanah termasuk ke dalam tanaman leguminose dan berikut ini adalah taksonomi kacang tanah diklasifikasikan kedalam: Kingdom, Plantae, Diviso : Tracheopyta, Kelas : Magnoliophyta, Ordo : Fabales, Famili : Fabaceae, Genus : *Arachis*, Spesies : (*Arachis hypogaea* L.).

Kacang tanah adalah spesies kacang-kacangan famili fabaceae berasal dari Amerika Selatan. Kacang tanah adalah tanaman tropika yang tumbuh secara perdisseminasi dengan tinggi 30 sampai 50 cm dan berdaun kecil (Joel, 2008).

Kacang tanah memiliki akar tunggang dengan bagian akar cabang yang tumbuh tegak lurus pada akar tunggang. Akar cabang ini bersifat sementara dan sebagai alat penyerap. Akar ini dapat mati dan bisa juga menjadi akar yang permanen. Apabila menjadi akar permanen, maka berfungsi kembali sebagai penyerap makanan (Purwono dan Purnawati, 2007).

Batang tanaman kacang tanah tidak berkayu dan memiliki bulu halus, ada yang tumbuh menjalar dan juga tegak. Tinggi batang rata-rata sekitar 50 cm, namun ada yang mencapai 80 cm. tanaman dengan tipe menjalar tumbuh ke segala arah dan dapat mencapai garis tengah 150 cm. Bagian bawah batang merupakan tempat menempelnya akar tanaman. Batang diatas permukaan tanah berfungsi sebagai tempat pijakan cabang primer, yang dapat membentuk cabang

sekunder. Batang serta cabang kacang tanah memiliki bentuk bulat, pada bagian atas batang ada yang berbentuk persegi, sedikit berbulu dan berwarna hijau (Rukmana, 2010).

Daun kacang tanah terdiri dari empat anak daun yang berbentuk bulat, elips atau agak lancip dan berbulu, jumlah tajuk daun 5 dan 2 diantaranya bersatu berbentuk seperti perahu. Mahkota bunga warna kuning kemerahan. Buah berbentuk polong berada dalam tanah. Buah berisi 2 biji tergantung varietas yang digunakan, serta biji berkeping dua (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, 2009).

Menurut Rukmana, (2007). Bentuk bunga kupu-kupu warna kekuning-kuningan dan bertangkai panjang yang tumbuh pada ketiak daun. Untuk fase berbunga biasanya berlangsung setelah umur tanaman 4-6 minggu. Bunga pada tanaman kacang tanah menyerbuk sendiri pada malam hari dan hanya 50-70% yang membentuk bakal polong atau ginofora. Bunga mekar 24 jam kemudian layu dan gugur.

Kacang tanah berbuah polong, kulit keras dan berwarna kecoklatan serta setiap polong memiliki 2 biji. Polong berbentuk setelah terjadi proses pembuahan. Bakal buah tumbuh memanjang, proses ini disebut ginofor yang akan menjadi polong. Ginofor terbentuk diudara, sedangkan polong terbentuk dalam tanah. Biji kacang tanah membentuk agak bulat sampai lonjong, terbungkus oleh kulit, biji berwarna putih, merah dan ungu (Marzuki, 2008).

Pertumbuhan yang baik untuk tanaman kacang tanah membutuhkan suhu kisaran 25°-30°C. Curah hujan untuk waktu tanam selama 2 bulan pertama yang baik adalah kisaran 1-250 mm/bulan. Tanah yang sesuai adalah tanah regosol, andosol, latosol, dan alluvial (tanah subur) dengan pH tanah 6-6,5 tetapi peka terhadap tanah basa, drainase yang baik serta memerlukan air yang cukup

(Marzuki, 2008). Untuk meningkatkan mutu serta hasil produksi yang baik pada usaha pertanian perlu dilakukan berbagai usaha antara lain penggunaan varietas yang unggul dan pemupukan berimbang. Tanah merupakan tempat tumbuh tanaman, penyangga akar, tempat reservoir atau gudang air, zat hara serta udara untuk pernapasan akar tanaman. Tanah dapat dikatakan subur apabila memberikan pertumbuhan serta perkembangan seoptimal mungkin. Beberapa faktor yang dapat menyuburkan tanah antara lain adalah curah hujan, kandungan bahan organik, organisme tanah, suhu, keasaman tanah, tekstur dan struktur tanah, udara yang terkandung serta ketersediaan unsur hara dalam tanah. Dilihat unsur hara yang diserap tanaman dalam jumlah banyak, yaitu N, P, K, S, Ca dan Mg. (Lingga dan Marsono, 2007).

Banyak lahan pertanian tidak mempunyai sifat kimia dan biologis ideal untuk menunjang tercapainya hasil pertanian yang optimal. Unsur hara N, P, K dan Mg sebaiknya dapat dipenuhi dengan baik dan seimbang. Untuk itu perlu dilakukan pemupukan baik menggunakan pupuk organik maupun anorganik. Pada prinsipnya pemupukan bertujuan untuk mengimbangi ketersediaan unsur hara pada tanah sehingga tanaman dapat tumbuh berkembang dan produksinya baik (Basir dkk, 2003).

Pemupukan tanah bertujuan untuk meningkatkan kesuburan dan aktivitas biologi tanah yang dilakukan dengan cara penambahan bahan organik dan anorganik dalam jumlah yang sesuai. Pemupukan perlu dilakukan untuk mendukung peningkatan pertumbuhan produksi optimal (Mukri, 2004). Usaha yang dilakukan dalam penyediaan unsur hara bagi tanaman, meningkatkan kualitas kesuburan tanah dengan cara perbaikan sifat fisik, kimia serta biologi tanah dan mengurangi pencemaran lingkungan dan penggunaan bahan kimia dapat ditempuh dengan penggunaan pupuk organik (Musnawar, 2006).

Pupuk merupakan suatu bahan bersifat organik ataupun anorganik, jika diberikan kedalam tanah dapat meningkatkan unsur hara juga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia serta biologi tanah, atau kesuburan pada tanah. Pemupukan merupakan cara atau metode memberikan pupuk atau bahan lain seperti kapur, bahan organik, pasir maupun tanah liat kedalam tanah. Jadi pupuk merupakan bahannya sedangkan pemupukan adalah cara dalam pemberiannya. Ada banyak macam dan jenis pupuk serta sifat-sifatnya dan berbeda juga reaksi serta perannya didalam tanah maupun tanaman. Dikarenakan hal tersebut maka didapatkan hasil pemupukan yang efisien serta tidak merusak akar tanaman jadi harus diketahui sifat, macam dan jenis pupuk serta cara pemberian yang tepat (Kunah, 2006). Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan dalam budidaya tanaman adalah pupuk organik cair yaitu limbah cair pabrik kelapa sawit (Hidayanto, 2007).

Menurut Musnawar (2006) industri kelapa sawit di Indonesia adalah salah satu industri yang strategis, prospek industri kelapa sawit saat ini sangat pesat dimana terjadi peningkatan jumlah kelapa sawit yang dihasilkan beriring dengan meningkatnya kebutuhan dari manusia, salah satu kebutuhannya yaitu minyak dari kelapa sawit, perkembangan yang terjadi ini juga mengakibatkan implikasi masalah pencemaran lingkungan. Meski demikian pencemaran yang mungkin ditimbulkan tidak akan jadi masalah jika mampu memanfaatkan potensi pencemaran menjadi berguna. Limbah yang diperoleh dari proses pengolahan pabrik kelapa sawit adalah limbah cair dan limbah padat. Limbah padat berupa tandan kosong dan cangkang sawit, sedangkan limbah cair merupakan sisa dari proses pembuatan minyak berbentuk cair, limbah cair pabrik kelapa sawit di Indonesia sangat melimpah mencapai 28,7 juta ton limbah cair/tahun (Anonim, 2008).

Limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) merupakan salah satu hasil lain dari pabrik minyak kelapa sawit yang berasal dari kondensat dalam proses sterilisasi, air dari proses klarifikasi dan air pencucian pabrik. Pengolahan dari limbah cair pabrik kelapa sawit yang sering dilakukan adalah dengan menggunakan unit pengumpul yang kemudian di aliri kolam pengutipan minyak untuk diambil kembali minyaknya dan mejadikan suhunya rendah, kemudian di aliri pada kolam anaerobik ataupun aerobik dengan memanfaatkan mikroba sebagai perombak BOD dan menetralkan keasaman limbah. Teknik pengolahan ini dilakukan karena cukup sederhana dan dianggap murah. Namun teknik ini dirasakan tidak efektif karena memerlukan lahan pengolahan limbah yang luas dan selain itu emisi metan yang dihasilkan dari kolam-kolam tersebut merupakan masalah yang saat ini harus ditangani (Deublein dan Steinhauster, 2008).

Limbah cair berasal dari pengembunan uap air. Limbah cair industri sawit mempunyai kadar air 95% dan 4,5% berupa padatan dalam bentuk terlarut/tersuspensi, 0,5% sisa dari minyak dan lemak emulisi. Asam terjadi pelepasan asam lemak bebas selama proses. Limbah cair industri kelapa sawit juga memiliki temperatur yang tinggi 60 - 80°C berasal dari proses kondensasi (Ginting, 2007). Kondisi limbah yang cair hasil pengolahan kelapa sawit ini sudah siap diaplikasikan kelapangan. Oleh karena itu, limbah ini sudah tidak perlu lagi diolah hanya dengan menunggu keadaan limbah dingin dan berbau busuk daun, seperti bau kompos (Musnawar, 2006).

Limbah cair yang berasal dari pabrik kelapa sawit mengandung bahan organik yang tinggi dan unsur hara makro seperti nitrogen (N), posfor (P) dan kalium (K). Jika limbah tidak dikelola secara baik dan hanya dibuang diperairan maka dapat mencemari perairan disekitarnya. Sebagian industri yang akan

membuang limbah wajib untuk mengelolanya lebih dulu untuk mencegah tercemarnya lingkungan hidup. Luasnya areal perkebunan kelapa sawit dan meningkatnya kegiatan industri pengolahan kelapa sawit maka limbah cair dari kelapa sawit yang dihasilkan semakin meningkat (Widhiastuti dan Donowati, 2008).

Musnawar (2006) mengemukakan bahwa kandungan unsur hara dalam limbah cair CPO, antara lain yaitu: 500 – 900 mg/l nitrogen, 90 – 140 mg/l fosfor, 1.000 – 2.000 mg/l Kalium, 260 – 400 mg/l. Kalsium dan kandungan Magnesium sebanyak 250 – 350 mg/l. Selanjutnya, hasil analisis limbah cair CPO Rosneti (2009) menunjukkan bahwa kandungan yang terdapat pada limbah cair CPO yang diambil pada kolam ke -4, yaitu PH sebanyak 5.18, mg/l kadar BOD5 sebanyak 14.040 mg/l, COD35 sebanyak 187.88 mg/l, minyak dan lemak sebanyak 189 mg/l, amonia bebas (NH₃-N) sebanyak 170 .92 mg/l, Timbal (Pb) sebanyak 0.252 mg/l, Tembaga (Cu) sebanyak 0.054 mg/l, Kadmium (Cd) sebanyak 0.03 mg/l dan Seng (Zn) sebanyak 0.0178 mg/l. Menurut Rifandi (2010), dilihat dari fisik pupuk organik memiliki peran membentuk agregat pada tanah yang memiliki pengaruh besar terhadap porositas dan aerasi sehingga ketersediaan air didalam tanah menjadi maksimal. Secara kimiawi pupuk organik berperan dalam menyerap bahan yang sifatnya racun bagi tanaman seperti alumunium (Al), besi (Fe), dan mangan (Mn) serta mampu meningkatkan pH tanah. Secara biologis memberikan pupuk organik dapat meningkatkan jumlah mikroorganisme didalam tanah.

Hasil penelitian Siringo-ringo (2018). Pemberian LCPKS 200 ml/tanaman dan dosis pupuk NPK Mutiara 16:16:16 4.5 gram/tanaman (L2N3) memberikan pengaruh terhadap jumlah polong pertanaman, berat biji pertanaman, berat 100 biji kering pada tanaman kacang tanah.

Sementara itu, hasil penelitian Kuartno (2016), menyatakan bahwa dengan memberikan limbah cair dari kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap berat basah, berat kering, pertumbuhan relatif dan laju asimilasi tanaman sawi dengan perlakuan terbaik pada pemberian 200 ml/ l air.

Selain menggunakan pupuk organik cair, penggunaan legin juga mampu meningkatkan produktivitas kacang tanah. Rhizobium ialah bakteri yang dapat bersimbiosis dengan tanaman leguminosa. Akar tanaman akan mengeluarkan suatu zat yang merangsang aktivitas bakteri rhizobium. Jika bakteri telah bersentuhan dengan akar rambut, akar akan menggeriting. Sesudah masuk pada akar, bakteri berkembangbiak ditandai dengan akar yang membengkak. Pembengkakan akar akan semakin besar dan akhirnya terbentuklah bintil akar (Silalahi, 2009).

Pemanfaatan rhizobium sebagai inokulan dapat meningkatkan ketersediaan nitrogen bagi tanaman, yang dapat mendukung peningkatan produktivitas tanaman kacang-kacangan (Saraswati dan Sumarno, 2008). Kemampuan rhizobium dalam menambat nitrogen dari udara dipengaruhi oleh besarnya bintil akar dan jumlah bintil akar. Semakin besar bintil akar atau semakin banyak bintil akar yang terbentuk, semakin besar nitrogen yang ditambat (Arimurti, 2000).

Penggunaan Rhizobium merupakan salah satu teknologi budidaya yang ramah lingkungan, berkelanjutan dan layak digunakan dalam program peningkatan produktivitas tanaman kedelai (Novriani, 2011) dan merupakan salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan nitrogen terhadap tanaman kedelai, sehingga akan mengurangi terhadap penggunaan pupuk kimia (Mulyadi, 2012).

Keuntungan menggunakan inokulan tersebut adalah biak rhizobium dapat membantu dalam fiksasi nitrogen dari udara. Sebagian N yang ditambat tetap

berada dalam akar dan bintil akarnya lepas ke dalam tanah, nitrogen tersebut akan dimanfaatkan makhluk lain dan berakhir dalam bentuk amonium dan nitrat (Armiadi, 2009).

Menurut (Nuha. U. M, *dkk*, 2014) pemberian legume inokulan atau legin 12 g/kg benih pada lahan tanpa kompos (K0L3) bisa meningkatkan hasil tanaman kacang tanah sebesar 20,3%. Penambahan legin 8 g/kg benih pada lahan yang diberi kompos 2 ton/ha (K1L2) dapat memberikan hasil tanaman kacang tanah lebih tinggi 16,5% dibandingkan tanpa penambahan legin (K1L0) sedangkan penambahan legin 12 g/kg benih pada lahan yang diberi kompos 4 ton/ha (K2L3) mampu memberikan hasil tanaman kacang tanah lebih tinggi 32,6% dibandingkan tanpa penambahan legin (K2L0).

Inokulasi *Rhizobium* mampu meningkatkan fiksasi nitrogen dan meningkatkan hasil biji, serta dapat menekan pemakaian pupuk buatan dan meningkatkan efisiensi pemupukan (Nurhayati, 2011)

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution Km 11, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Pelaksanaan penelitian ini selama 4 bulan dari Juli sampai Oktober 2018 (Lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang tanah varietas kelinci (Lampiran 2) yang di beli dari Balitkabi Malang, limbah cair CPO yang diambil dari PTPN V Sei-Garo, Kec. Tapung Kab. Kampar, Legin (rhizobium) yang dibeli dari laboratorium mikrobiologi Universitas Gajah Mada, tali rafia, seng plat, paku, dithane M-45, Decis 25 EC, Urea, TSP, KCL.

Alat yang digunakan adalah cangkul, parang, ember, martil, gergaji, meteran, alat tulis, gembor, timbangan analitik, handsprayer, dan kamera.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara faktorial yang terdiri dari dua faktor. Yang pertama adalah limbah CPO (L) yang terdiri 4 taraf perlakuan dan faktor kedua adalah legin (G) yang terdiri dari 4 taraf dan 16 kombinasi perlakuan terdiri 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 48 plot percobaan. Dimana masing-masing unit plot terdiri dari 12 tanaman, dan 6 tanaman dijadikan sampel, sehingga diperoleh keseluruhannya yaitu 576 tanaman.

Adapun faktor perlakuannya adalah :

Faktor L (Limbah CPO) yaitu :

L0 : Tanpa pemberian limbah cair CPO

L1 :Limbah cair CPO 100 ml/tanaman

L2 :Limbah cair CPO 200 ml/tanaman

L3 :Limbah cair CPO 300 ml/tanaman

Faktor G adalah dosis pemberian legin (rhizobium) terdiri dari :

G0: Tanpa pemberian Legin (rhizobium)

G1 : Pemberian Legin (rhizobium) 6 g/kg benih

G2 :Pemberian Legin (rhizobium) 12 g/kg benih

G3 :Pemberian Legin (rhizobium) 18 g/kg benih

Kombinasi perlakuan bermacam dosis limbah cair CPO dan legin (rhizobium) dapat dilihat pada tabel 1. Di bawah ini :

Tabel 1. Kombinasi perlakuan bermacam dosis limbah cair CPO dan legin (rhizobium)

Limbah cair CPO (L)	Legin (G)			
	G0	G1	G2	G3
L0	L0G0	L0G1	L0G2	L0G3
L1	L1G0	L1G1	L1G2	L1G3
L2	L2G0	L2G1	L2G2	L2G3
L3	L3G0	L3G1	L3G2	L3G3

Data pengamatan terakhir dianalisis statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Apabila F hitung lebih besar dari F tabel, maka dilanjutkan dengan melakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan

Lahan yang digunakan untuk penelitian terlebih dahulu di ukur yaitu 24,3 m x 6,5 m kemudian dibersihkan dari rumput dan sisa-sisa tanaman yang dapat mengganggu selama penelitian, kemudian dikumpulkan menjadi satu lalu dibuang dan dibakar diluar lahan penelitian.

2. Pembentukan Plot

Lahan dicangkul dengan cara membalik – balik tanah, serta menggemburkan tanah agar tanaman dapat membentuk perakaran yang cukup dalam, jumlah plot yang disiapkan sebanyak 48 plot dengan ukuran plot 1m x 1,2 m dengan jarak antar plot 50 cm.

3. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan dua minggu sebelum pemberian perlakuan yang bertujuan untuk memudahkan pada saat perlakuan. Pemasangan label disesuaikan dengan lay out penelitian (Lampiran 3).

4. Pemberian Perlakuan

a. Limbah cair CPO (*crude palm oil*)

Limbah cair CPO yang digunakan diambil pada kolam ke 4 (*anaerob primer*) perkebunan kelapa sawit PTPN V seigaro, Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar. Pemberian limbah CPO dilakukan dua kali masing-masing setengah dosis sesuai perlakuan yang diberikan pada saat 1 minggu sebelum tanam dan 2 minggu setelah tanam. Sebelum penyiraman, terlebih dahulu dilakukan pengukuran jarak tanam guna menentukan posisi tanaman. Kemudian posisi hasil pengukuran ditandai dengan penancapan lidi agar mempermudah aplikasi limbah cair pabrik kelapa sawit. Pemberian perlakuan dengan cara menyiramkan limbah CPO dengan jarak 10 cm

mengelilingi pipet (sebelum tanam) dan pangkal batang tanaman (setelah tanam). Aplikasi limbah cair CPO sesuai dengan dosis.

b. Legin (rhizobium)

Pemberian perlakuan legin yaitu dengan cara benih kacang tanah dibasahi seperlunya kemudian dicampur dengan legin, dan diaduk merata. Pencampuran dilakukan di tempat teduh jangan terkena cahaya matahari langsung agar Rhizobium tidak mati. Benih segera ditanam jangan ditunda lebih dari 6 jam karena dapat menurunkan efektivitas dari legin. Pemberian perlakuan sesuai dengan dosis.

5. Pemupukan dasar (Urea, TSP, dan KCL)

Pemupukan dasar yang diberikan yaitu pupuk Urea, TSP dan KCL yang diberikan pada saat penanaman. Pupuk Urea diberikan dengan dosis 6 g/plot (50 kg/ha), TSP 12 g/plot (100 kg/ha) dan KCL diberikan dengan dosis 12 g/plot (100 kg/ha). Pemberian pupuk dasar ini dengan cara larikan.

6. Penanaman

Penanaman benih kacang tanah dilakukan secara tugal dengan kedalaman lubang tanaman 5 cm dengan jarak tanam 40 cm x 25 cm. setiap lubang diisi 1 benih kacang tanah dimana setiap plot berisi 12 tanaman, selanjutnya lubang ditutup dengan tanah tipis.

7. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali dalam sehari yaitu pagi dan sore. Pada saat hujan turun penyiraman tetap dilakukan untuk mencuci daun akibat tanah menempel pada daun karena percikan hujan. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor.

b. Penyiangan

penyiangan dilakukan secara mekanis yaitu dengan cara mencabut menggunakan tangan dan gulma yang tumbuh disekitar areal penelitian dibersihkan dengan menggunakan cangkul. Penyiangan dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada saat tanaman berumur 14,28, dan 42 HST.

c. Pembubunan

Pembubunan dilakukan dengan cara menimbun batang tanaman kacang tanah. Pembubunan dilakukan sebanyak 3 kali yaitu umur tanaman 14,28, dan 42 HST.

d. Pengendalian hama dan penyakit

Hama yang menyerang selama penelitian yaitu ulat gerayak pada umur tanaman 14 HST yang menyebabkan daun tanaman rusak karena dimakan dan pengendalian yang dilakukan yaitu penyemprotan Decis 25 EC dengan dosis 20 ml/10 liter air. Pada umur 21 dan 35 HST dilakukan penyemprotan Dithane M-45 WP karena tanaman terserang penyakit karat daun. Setelah dilakukan pengendalian diatas kondisi tanaman normal karena tidak ada lagi serangan hama dan penyakit.

8. Panen

Pemanenan kacang tanah dilakukan pada pagi hari. Panen dilakukan dengan mencabut tanaman sampai akar kemudian di bersihkan dari tanah lalu polong dipotong dari batang menggunakan pisau. Kemudian dilanjutkan pengamatan parameter akhir penelitian. kriteria tanaman kacang tanah yang dipanen yaitu banyaknya daun yang telah berubah warna kuning dan rontok, serta tekstur polong telah mengeras.

E. Parameter Pengamatan

1. Laju Asimilasi Bersih (mg / cm² / hari)

Pengamatan ini dilakukan 4 kali yaitu saat tanaman 7, 14, 21, dan 28 HST, dilakukan dengan cara membongkar tanaman sampel kemudian dibersihkan dan diukur luas daunnya dengan menggunakan aplikasi image j. Setelah itu sampel dikering oven dengan suhu 70° C selama 48 jam, kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

Laju Asimilasi Bersih dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$LAB = \frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1} \times \frac{\ln LD_2 - \ln LD_1}{LD_2 - LD_1}$$

Keterangan:

W = Berat Kering Tanaman

T = Umur Tanaman

LD = Luas Daun

In = Natural log

2. Laju Pertumbuhan Relatif (gram/hari)

Pengamatan ini dilakukan 4 kali yaitu saat tanaman berumur 7, 14, 21 dan 28 HST, dilakukan dengan cara membongkar tanaman sampel kemudian dibersihkan dan dikering oven pada suhu 70° C Selama 48 jam, kemudian setelah itu ditimbang menggunakan timbangan analitik. Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

Laju pertumbuhan relatif dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$LPR = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{T_2 - T_1}$$

Keterangan:

W = Berat Kering Tanaman

T = Umur Tanaman

In = Natural log

3. Jumlah Bintil Akar Per Tanaman (butir)

Pengamatan jumlah bintil akar dilakukan setelah panen dengan cara menghitung jumlah bintil akar pada tanaman sampel. Data hasil pengamatan kemudian dianalisis statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Berat Bintil Akar Per Tanaman (g)

Pengamatan berat bintil akar dilakukan setelah panen dengan cara menimbang bintil akar pada tanaman sampel menggunakan timbangan analitik. Data hasil pengamatan kemudian dianalisis secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

5. Produksi Polong Kering Per Tanaman (g)

Pengamatan produksi polong kering pertanaman dilakukan dengan cara menimbang seluruh produksi polong total pada masing-masing tanaman sampel pada setiap plot. Data hasil pengamatan kemudian dianalisis secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

6. Berat Biji Kering Per Tanaman (g)

Pengamatan berat biji kering per tanaman dilakukan dengan cara mengambil biji dari setiap tanaman sampel dan menjemur biji tersebut di bawah sinar matahari selama 3 hari kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik. Data hasil pengamatan yang di peroleh di analisis secara statisik dan di sajikan dalam bentuk tabel.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Laju Asimilasi Bersih ($\text{mg}/\text{cm}^2/\text{hari}$)

Data hasil pengamatan laju asimilasi bersih kacang tanah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5.1) memperlihatkan interaksi perlakuan limbah cair CPO dan legin berpengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih kacang tanah. Rerata laju asimilasi bersih kacang tanah setelah diuji lanjut BNJ taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata – rata laju asimilasi bersih kacang tanah dengan pemberian perlakuan limbah cair CPO dan legin ($\text{mg}/\text{cm}^2/\text{hari}$)

HST	Limbah CPO (ml/tanaman)	Legin (g/kg)				Rerata
		G ₀ (0)	G ₁ (6)	G ₂ (12)	G ₃ (18)	
7-14	L ₀ (0)	0,0104 b	0,0091 b	0,0103 b	0,0105 b	0,0101 b
	L ₁ (100)	0,0109 b	0,0207 a	0,0221 a	0,0133 b	0,0168 a
	L ₂ (200)	0,0113 b	0,0220 a	0,0224 a	0,0134 b	0,0173 a
	L ₃ (300)	0,0104 b	0,0097 b	0,0106 b	0,0107 b	0,0103 b
	Rerata	0,0107 d	0,0153 b	0,0164 a	0,0120 c	
KK = 19,42 % BNJ L & G = 0,0008 BNJ LG = 0,0046						
14-21	L ₀ (0)	0,0106 b	0,0093 b	0,0106 b	0,0107 b	0,0103 b
	L ₁ (100)	0,0111 b	0,0208 a	0,0223 a	0,0132 b	0,0169 a
	L ₂ (200)	0,0115 b	0,0221 a	0,0226 a	0,0136 b	0,0174 a
	L ₃ (300)	0,0105 b	0,0098 b	0,0107 b	0,0109 b	0,0105 b
	Rerata	0,0109 d	0,0155 b	0,0165 a	0,0121 c	
KK = 19,27 % BNJ L & G = 0,0008 BNJ LG = 0,0047						
21-28	L ₀ (0)	0,0108 b	0,0094 b	0,0108 b	0,0109 b	0,0105 b
	L ₁ (100)	0,0112 b	0,0210 a	0,0225 a	0,0134 b	0,0170 a
	L ₂ (200)	0,0116 b	0,0223 a	0,0243 a	0,0138 b	0,0180 a
	L ₃ (300)	0,0107 b	0,0103 b	0,0110 b	0,0111 b	0,0108 b
	Rerata	0,0111 d	0,0158 b	0,0171 a	0,0123 c	
KK = 19,51 % BNJ L & G = 0,0009 BNJ LG = 0,0048						

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

Berdasarkan data dari tabel 2 diatas menunjukkan bahwa interaksi limbah cair CPO dan legin (rhizobium) memberikan pengaruh terhadap laju asimilasi bersih pada tanaman kacang tanah baik pada 7-14, 14-21 maupun 21-28 dimana perlakuan terbaik dihasilkan pada perlakuan yang diberikan kombinasi limbah cair CPO 200 ml/tanaman dan legin 12 g/kg benih (L2G2) yaitu 0,0224 mg/cm²/hari, tidak berbeda dengan perlakuan L1G2, L2G1, L1G1. Berbeda nyata dengan kombinasi pemberian limbah cair CPO dan legin lainnya, dimana nilai laju asimilasi bersih terendah yaitu tanpa pemberian limbah cair CPO dan pemberian legin 6 g/kg benih, dengan nilai laju asimilasi bersih 0,0091 mg/cm²/hari.

Hasil penelitian jumin, *dkk* (2014), pemberian limbah cair kelapa sawit 400 cc/tanaman pada jagung dapat meningkatkan laju pertumbuhan relatif, laju asimilasi bersih dan berat kering.

Hasil penelitian Kwatno (2016), menyatakan bahwa dengan memberikan limbah cair kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap berat basah, berat kering, pertumbuhan relatif dan laju asimilasi tanaman sawi dengan perlakuan terbaik pada pemberian 200 ml/ l air.

Memberikan pupuk organik cair dapat meningkatkan jumlah daun, jumlah cabang, luas daun, indeks luas daun, panjang akar, volume akar, jumlah polong, bobot segar polong pertanaman dan bobot segar polong/hektar (Rizqiani, 2007) Pemanfaatan rhizobium sebagai inokulan juga dapat meningkatkan ketersediaan nitrogen bagi tanaman, yang dapat mendukung peningkatan produktivitas tanaman kacang-kacangan (Saraswati dan Sumarno, 2008).

B. Laju Pertumbuhan Relatif (g/hari)

Data hasil pengamatan laju pertumbuhan relatif kacang tanah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5.2) memperlihatkan interaksi perlakuan limbah cair CPO dan legin (rhizobium) berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif kacang tanah. Rerata laju pertumbuhan relatif kacang tanah setelah diuji lanjut BNJ taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata – rata laju pertumbuhan relatif kacang tanah dengan pemberian perlakuan limbah cair CPO dan legin (g/hari)

HST	Limbah CPO (ml/tanaman)	Legin (g/kg)				Rerata
		G ₀ (0)	G ₁ (6)	G ₂ (12)	G ₃ (18)	
7-14	L ₀ (0)	0,039 h	0,114 efg	0,160 d	0,074 gh	0,097 b
	L ₁ (100)	0,118 ef	0,179 bcd	0,192 bcd	0,166d	0,164 a
	L ₂ (200)	0,209 abc	0,216 ab	0,239 a	0,220 ab	0,221 a
	L ₃ (300)	0,097 fg	0,155 de	0,108 fg	0,169 cd	0,132 b
	Rerata	0,116 d	0,166 b	0,175 a	0,157 c	
KK =15,45 % BNJ L & G =0,0076 BNJ LG = 0,042						
14-21	L ₀ (0)	0,041 h	0,116 fg	0,162 de	0,076 gh	0,099 d
	L ₁ (100)	0,120 efg	0,181 bcd	0,194 bcd	0,168 cd	0,166 b
	L ₂ (200)	0,211 abc	0,218 ab	0,241 a	0,222 ab	0,223 a
	L ₃ (300)	0,105 g	0,157 def	0,171 cd	0,110 g	0,136 c
		0,119 d	0,168 b	0,192 a	0,144 c	
KK =15,79 % BNJ L & G = 0,0079 BNJ LG = 0,043						
21-28	L ₀ (0)	0,043 h	0,117 fg	0,164 de	0,078 gh	0,100 d
	L ₁ (100)	0,122 efg	0,183 bcd	0,196 bcd	0,170 cd	0,168 b
	L ₂ (200)	0,213 abc	0,220 ab	0,246 a	0,224 ab	0,226 a
	L ₃ (300)	0,107 g	0,159 def	0,173 cd	0,112 g	0,138 c
		0,121 d	0,170 b	0,195 a	0,146 c	
KK =16,55 % BNJ L & G = 0,0084 BNJ LG = 0,046						

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

Berdasarkan data dari tabel 3 diatas menunjukkan bahwa interaksi limbah cair CPO dan legin (rhizobium) memberikan pengaruh terhadap laju pertumbuhan relatif pada tanaman kacang tanah baik pada 7-14, 14-21 maupun 21-28 dimana perlakuan terbaik dihasilkan pada perlakuan yang diberikan kombinasi limbah cair CPO 200 ml/tanaman dan legin 12 g/kg benih (L2G2) yaitu 0,239 g/hari, tidak berbeda dengan perlakuan L2G3, L2G1, L2G0. Berbeda nyata dengan kombinasi pemberian limbah cair CPO dan legin lainnya, dimana nilai laju pertumbuhan relatif terendah yaitu tanpa pemberian limbah cair CPO dan tanpa pemberian legin, dengan nilai laju pertumbuhan relatif 0,039 g/hari.

Perlakuan terbaik pada 7-14, 14-21 maupun 21-28 yaitu pada pemberian limbah cair CPO dengan dosis 200 ml/tanaman dan legin 12 g/kg benih diduga pada dosis tersebut sudah optimal untuk memenuhi ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman kacang tanah.

Musnawar (2006) mengemukakan bahwa kandungan unsur hara dalam limbah cair CPO, antara lain yaitu: 500 – 900 mg/l nitrogen , 90 – 140 mg/l fosfor, 1.000 – 2.000 mg/l Kalium, 260 – 400 mg/l. Kalsium dan kandungan Magnesium sebanyak 250 – 350 mg/l. Selanjutnya, hasil analisis limbah cair CPO Rosneti (2009) menunjukkan bahwa kandungan yang terdapat pada limbah cair CPO yang diambil pada kolam ke -4, yaitu PH sebanyak 5.18, mg/l kadar BOD5 sebanyak 14.040 mg/l, COD35 sebanyak 187.88 mg/l, minyak dan lemak sebanyak 189 mg/l, amonia bebas (NH₃-N) sebanyak 170 .92 mg/l, Timbal (Pb) sebanyak 0.252 mg/l, Tembaga (Cu) sebanyak 0.054 mg/l, Kadmium (Cd) sebanyak 0.03 mg/l dan Seng (Zn) sebanyak 0.0178 mg/l. Menurut Rifandi (2010), dilihat dari fisik pupuk organik memiliki peran membentuk agregat pada tanah yang memiliki pengaruh besar terhadap porositas dan aerasi sehingga

ketersediaan air didalam tanah menjadi maksimal. Secara kimiawi pupuk organik berperan dalam menyerap bahan yang sifatnya racun bagi tanaman seperti aluminium (Al), besi (Fe), dan mangan (Mn) serta mampu meningkatkan pH tanah. Secara biologis memberikan pupuk organik dapat meningkatkan jumlah mikroorganisme didalam tanah.

Lingga (2006) juga menegaskan bahwa N, P dan K merupakan unsur hara makro yang secara umum diperlukan oleh tanaman, dan dapat memberikan keseimbangan hara yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Limbah cair yang dihasilkan dari pabrik kelapa sawit mempunyai kandungan bahan organik yang tinggi dan mengandung unsur hara seperti nitrogen, posfor dan kalium. (Widhiastuti dan Donowati, 2008).

Hasil penelitian Jumin, *dkk* (2014) pemberian limbah cair kelapa sawit 400 cc/tanaman pada jagung dapat meningkatkan rata-rata pertumbuhan relatif menjadi 0,32 g.

Pemanfaatan rhizobium sebagai inokulan dapat meningkatkan ketersediaan nitrogen bagi tanaman, yang dapat mendukung peningkatan produktivitas tanaman kacang-kacangan (Saraswati dan Sumarno, 2008). Kemampuan rhizobium dalam menambat nitrogen dari udara dipengaruhi oleh besarnya bintil akar dan jumlah bintil akar. Semakin besar bintil akar atau semakin banyak bintil akar yang terbentuk, semakin besar nitrogen yang ditambat (Arimurti, 2000)

C. Jumlah Bintil Akar (butir)

Data pengamatan jumlah bintil akar kacang tanah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5.4) memperlihatkan interaksi perlakuan limbah cair CPO dan legin (rhizobium) berpengaruh nyata terhadap jumlah bintil akar kacang tanah. Rerata jumlah bintil akar kacang tanah setelah diuji lanjut BNJ taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata – rata jumlah bintil akar kacang tanah dengan pemberian perlakuan limbah cair CPO dan legin (butir)

Limbah CPO (ml/tanaman)	Legin (g/kg)				Rerata
	G ₀ (0)	G ₁ (6)	G ₂ (12)	G ₃ (18)	
L ₀ (0)	220,67 b	223,00 b	237,67 b	232,00 b	228,33 d
L ₁ (100)	235,67 b	248,67 b	326,67 a	252,00 b	265,75 b
L ₂ (200)	312,67 a	344,67 a	351,67 a	314,00 a	330,75 a
L ₃ (300)	229,33 b	236,00 b	246,33 b	231,00 b	235,67 c
Rerata	249,58 c	263,08 b	290,58 a	257,25 b	

$$KK = 8,51 \% \text{ BNJ L \& G} = 7,22 \text{ BNJ LG} = 39,65$$

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

Berdasarkan data dari tabel 4 diatas menunjukkan bahwa interaksi limbah cair CPO dan legin (rhizobium) memberikan pengaruh terhadap jumlah bintil akar pada tanaman kacang tanah, dimana perlakuan terbaik dihasilkan pada perlakuan yang diberikan kombinasi limbah cair CPO 200 ml/tanaman dan legin 12 g/kg benih (L₂G₂) yaitu 351,67 butir , tidak berbeda dengan perlakuan L₂G₁, L₁G₂, L₂G₃ dan L₂G₀ tetapi berbeda nyata dengan kombinasi pemberian limbah cair CPO dan legin lainnya, dimana jumlah bintil akar terendah yaitu tanpa pemberian limbah cair CPO dan tanpa pemberian legin , dengan produksi polong kering pertanaman 220,67 butir.

Banyaknya jumlah bintil akar yang dihasilkan diduga karena pemberian limbah cair CPO 200 ml/tanaman sudah optimal untuk mencukupi kebutuhan tanaman dan pemberian legin berpengaruh terhadap jumlah bintil akar yang dihasilkan karena bakteri rhizobium pada legin membantu pertumbuhan bintil akar pada tanaman kacang tanah.

Selain menggunakan pupuk organik cair, penggunaan legin juga mampu meningkatkan produktivitas kacang tanah. Rhizobium ialah bakteri yang dapat bersimbiosis dengan tanaman leguminosa. Akar tanaman akan mengeluarkan suatu zat yang merangsang aktivitas bakteri rhizobium. Jika bakteri telah bersentuhan dengan akar rambut, akar akan menggeriting. Sesudah masuk pada akar, bakteri berkembangbiak ditandai dengan akar yang membengkak.

Pembengkakan akar akan semakin besar dan akhirnya terbentuklah bintil akar (Silalahi, 2009).

Pemanfaatan rhizobium sebagai inokulan dapat meningkatkan ketersediaan nitrogen bagi tanaman, yang dapat mendukung peningkatan produktivitas tanaman kacang-kacangan (Saraswati dan Sumarno, 2008). Kemampuan rhizobium dalam menambat nitrogen dari udara dipengaruhi oleh besarnya bintil akar dan jumlah bintil akar. Semakin besar bintil akar atau semakin banyak bintil akar yang terbentuk, semakin besar nitrogen yang ditambat (Arimurti, 2000)

Hasil penelitian Setyawan, *dkk.* 2015. Pemberian inokulum rhizobium dan petroganik mampu meningkatkan jumlah bintil akar 70 hst sebesar 65,5% dibandingkan dengan tanpa pemberian inokulum rhizobium dan tanpa pupuk organik petroganik.

D. Berat Bintil Akar (g)

Data hasil pengamatan berat bintil akar kacang tanah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5.5) memperlihatkan interaksi perlakuan limbah cair CPO dan legin (rhizobium) berpengaruh nyata terhadap berat bintil akar kacang tanah. Rerata berat bintil akar kacang tanah setelah diuji lanjut BNJ taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata – rata berat bintil akar kacang tanah dengan pemberian perlakuan limbah cair CPO dan legin (g)

Limbah CPO (ml/tanaman)	Legin (g/kg)				Rerata
	G ₀ (0)	G ₁ (6)	G ₂ (12)	G ₃ (18)	
L ₀ (0)	0,56 e	0,70 de	0,81 cde	0,61 de	0,67 d
L ₁ (100)	0,72 de	0,86 cd	1,01 bc	0,82 cd	0,85 b
L ₂ (200)	1,14 b	1,21 b	1,73 a	1,23 b	1,33 a
L ₃ (300)	0,66 de	0,69 de	0,83 cd	0,73 de	0,73 c
Rerata	0,77 c	0,87 b	1,10 a	0,85 b	

$$KK = 16,11 \% \text{ BNJ L \& G} = 0,05 \text{ BNJ LG} = 0,25$$

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

Berdasarkan data dari tabel 5 diatas menunjukkan bahwa interaksi limbah cair CPO dan legin(rhizobium) memberikan pengaruh terhadap berat bintil akar pada tanaman kacang tanah, dimana perlakuan terbaik dihasilkan pada perlakuan yang diberikan kombinasi limbah cair CPO 200 ml/tanaman dan legin 12 g/kg benih (L2G2) yaitu 1,73 gram. Berbeda nyata dengan kombinasi pemberian limbah cair CPO dan legin lainnya, dimana produksi polong terendah yaitu tanpa pemberian limbah cair CPO dan tanpa pemberian legin(rhizobium), dengan produksi polong kering pertanaman 0,56 gram.

Secara umum inokulasi dilakukan dengan memberikan biakan rhizobium kedalam tanah agar bakteri berasosiasi dengan tanaman mengikat N₂ bebas dari udara. Seringkali tanah bekas tanaman baik yang diberi inokulasi maupun tanpa tambahan inokulasi dapat digunakan sebagai sumber inokulan, proses kinerja rhizobium mampu menambat gas nitrogen (Suharjo, 2011).

Pemberian Limbah CPO 200 ml/tanaman dan Legin 12 g/kg benih (L2G2) merupakan perlakuan terbaik, hal ini mungkin karena kandungan unsur hara pada limbah cair CPO sudah optimal pada dosis 200 ml/tanaman dan banyaknya bakteri rhizobium yang terkandung pada legin diduga membantu meningkatkan berat bintil akar yang dihasilkan pada tanaman kacang tanah.

Menurut Noortasiah (2005), aplikasi rhizobium untuk tanaman kedelai pada lahan rawa lebak dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai baik jumlah polong isi, penyerapan N aktif,tanaman tumbuh lebih tinggi, hasil biji kering tertinggi mencapai yaitu 2.696,3 kg/ha,meningkatkan berat bintil akar (115,3 mg/tanaman) untuk yang diberi legin dibandingkan dengan berat bintil akar (81,7 mg/tanaman) pada tanah bekas pertanaman kedelai di lahan lebak, pemberian rhizobium dapat mengefisienkan pupuk N sampai 22,5 kg/ha, hal ini berarti

bahwa inokulan rhizobium bisa bersimbiosis secara aktif sehingga menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik.

E. Produksi Polong Kering Per tanaman (g)

Data hasil pengamatan produksi polong kering per tanaman kacang tanah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5.5) memperlihatkan interaksi perlakuan limbah cair CPO dan legin (rhizobium) nyata terhadap produksi polong kering per tanaman kacang tanah. Rerata produksi polong kering per tanaman kacang tanah setelah diuji lanjut BNJ taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata produksi polong kering per tanaman kacang tanah dengan pemberian perlakuan limbah cair CPO dan legin (g)

Limbah CPO (ml/tanaman)	Legin (g/kg)				Rerata
	G ₀ (0)	G ₁ (6)	G ₂ (12)	G ₃ (18)	
L ₀ (0)	16,57 h	20,30 fgh	17,90 gh	24,27 defgh	19,76 d
L ₁ (100)	21,67 efgh	27,37def	29,07 cde	25,07 defgh	25,79 b
L ₂ (200)	30,80 cd	42,69 ab	46,13 a	36,19 bc	38,95 a
L ₃ (300)	18,61 gh	23,04 defgh	26,10 defg	19,60 fgh	21,84 c
Rerata	21,91 c	28,35 a	29,80 a	26,28 b	

KK =18,45 % BNJ L & G = 1,57 BNJ LG = 8,61

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

Berdasarkan tabel 6 diatas memperlihatkan interaksi limbah cair CPO dan legin (rhizobium) memberikan pengaruh terhadap produksi polong kering pertanaman pada tanaman kacang tanah, dimana perlakuan terbaik dihasilkan pada perlakuan yang diberikan kombinasi limbah cair CPO 200 ml/tanaman dan legin (rhizobium) 12 g/kg benih (L2G2) yaitu 46,13 gram, diikuti oleh perlakuan limbah cair CPO 200 ml/tanaman dan legin 6 g/kg benih yaitu 42,69 g. Berbeda nyata dengan kombinasi pemberian limbah cair CPO dan legin lainnya, dimana produksi polong terendah yaitu tanpa pemberian limbah cair CPO dan tanpa pemberian legin, dengan produksi polong kering pertanaman 16,57 g.

Tingginya produksi polong per tanaman diduga karena pemberian limbah cair CPO dengan dosis 200 ml/tanaman sudah bisa memperbaiki sifat fisik, kimia serta biologi tanah secara optimal serta penambahan legin dengan dosis 12 g/kg benih telah mampu memenuhi kebutuhan unsur hara yang diperlukan tanaman untuk menghasilkan produksi yang baik.

Bahan organik penting dalam memperbaiki kesuburan tanah baik secara fisik, kimia maupun biologi. Apabila tidak ada masukan bahan organik kedalam tanah akan terjadi masalah pencucian sekaligus kelembaban penyediaan hara. Bahan organik tanah umumnya diberikan dalam bentuk pupuk yaitu bahan yang telah didekomposisikan dan siap diberikan ke tanah (Widowati, 2009)

Selain itu rendahnya kandungan bahan organik tanah juga sering berkaitan erat dengan menurunnya sifat-sifat fisik tanah seperti: struktur tanah massif atau lepas, kapasitas memegang air dan laju infiltrasi air rendah, dan aerodibilitas tanah tinggi. Beberapa hasil penelitian tentang penggunaan bahan organik yang dapat meningkatkan produksi tanaman jagung, kedelai, dan kacang hijau telah dilaporkan oleh sejumlah peneliti (Suruadikarta, *dkk*, 2000).

Memberikan pupuk organik cair dapat meningkatkan jumlah daun, jumlah cabang, luas daun, indeks luas daun, panjang akar, volume akar, jumlah polong, bobot segar polong pertanaman dan bobot segar polong/hektar (Rizqiani, 2007)

Lingga dan Marsono (2007) mengemukakan bahwa semakin tinggi aktivitas mikro organisme akan menguntungkan bagi tanaman dalam penyerapan hara. Namun mikroorganisme tersebut dapat menciptakan struktur tanah yang baik sehingga dalam menyerap unsur hara oleh akar tanaman akan efektif. Semakin efektifnya penyerapan unsur hara maka semakin meningkatkan pertumbuhan tanaman dan pembentukan polong kacang tanah. Sehingga akan memberikan produksi yang maksimal pada tanaman.

Menurut Siringo-ringo (2018). Pemberian LCPKS 200 ml/tanaman dan dosis pupuk NPK Mutiara 16:16:16 4.5 gram/tanaman (L2N3) memberikan pengaruh terhadap jumlah polong pertanaman, berat biji pertanaman, berat 100 biji kering pada tanaman kacang tanah.

Fitriani (2007) mengatakan bahwa rhizobium tidak hanya meningkatkan nitrogen pada tanaman, tapi juga fosfat. Fosfat merupakan hara utama dalam perkembangan polong kedelai. Tanah yang diberi rhizobium apa lagi jika diimbangi dengan pemberian pupuk fosfat dan kalium, hasil kacang tanah melonjak 35% atau 2,25 ton/ha

Menurut Setyawan, *dkk.* 2015. Pemberian inokulum rhizobium 10 g kg⁻¹ benih dengan pupuk organik petrogenik 1000 kg ha⁻¹ meningkatkan jumlah polong/ tanaman sebesar 54,1%

Menurut (Nuha. U. M, *dkk.* 2015) memberikan legin 12 g/kg benih pada lahan tanpa menggunakan kompos (K0L3) dapat meningkatkan produksi tanaman kacang tanah sebesar 20,3%. Penambahan legin 8 g/kg benih pada lahan yang diberi kompos 2 ton/ha (K1L2) bisa memberikan hasil tanaman kacang tanah lebih tinggi 16,5% dibandingkan tanpa penambahan legin (K1L0) sedangkan penambahan legin 12 g/kg benih pada lahan yang diberi kompos 4 ton/ha (K2L3) mampu memberikan hasil tanaman kacang tanah lebih tinggi 32,6% dibandingkan tanpa penambahan legin (K2L0).

F. Berat Biji Kering Per tanaman (g)

Data hasil pengamatan berat biji kering per tanaman kacang tanah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5.6) memperlihatkan interaksi perlakuan limbah cair CPO dan legin (rhizobium) berpengaruh nyata terhadap berat biji kering per tanaman kacang tanah. Rerata berat biji kering per tanaman kacang tanah setelah diuji lanjut BNJ taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata – rata berat biji kering per tanaman kacang tanah dengan pemberian perlakuan limbah cair CPO dan legin (g)

Limbah CPO (ml/tanaman)	Legin (g/kg)				Rerata
	G ₀ (0)	G ₁ (6)	G ₂ (12)	G ₃ (18)	
L ₀ (0)	15,37 g	18,57 fg	16,70 fg	22,60 defg	18,31 d
L ₁ (100)	20,70 efg	24,00 defg	28,07 cde	24,15 defg	24,23 b
L ₂ (200)	29,73 cd	41,67 ab	45,00 a	35,10 bc	37,88 a
L ₃ (300)	17,43 fg	23,07 defg	25,07 def	19,10 fg	21,16 c
Rerata	20,81 c	26,83 b	28,71 a	25,24 b	
KK =19,49 % BNJ L & G =1,59 BNJ LG = 8,74					

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

Berdasarkan data dari tabel 7 diatas menunjukkan bahwa interaksi limbah cair CPO dan legin memberikan pengaruh terhadap berat biji kering per tanaman pada tanaman kacang tanah, dimana perlakuan terbaik dihasilkan pada perlakuan yang diberikan kombinasi limbah cair CPO 200 ml/tanaman dan legin 12 g/kg benih (L2G2) yaitu 45,00 gram, diikuti oleh perlakuan limbah cair CPO 200 ml/tanaman dan legin 6 g/kg benih yaitu 41,67 gram. Berbeda nyata dengan kombinasi pemberian limbah cair CPO dan legin lainnya, dimana produksi polong terendah yaitu tanpa pemberian limbah cair CPO dan tanpa pemberian legin, dengan produksi polong kering pertanaman 15,37 gram.

Hasil yang terbaik pada berat biji kering per tanaman yaitu pada pemberian limbah cair CPO 200 ml/tanaman dan Legin 12 g/kg benih (L2G2) diduga karena didalam limbah cair CPO mengandung unsur K sehingga berpengaruh dalam proses pengisian biji pada tanaman kacang tanah.

Hasil berat biji kering per tanaman ini setelah dikonversikan menghasilkan 4,5 ton/ha yaitu lebih besar dari deskripsi yang hanya 2,3 ton/ha, hal ini menunjukkan bahwa pemberian limbah cair CPO dan legin dapat meningkatkan produksi berat biji kering per tanaman.

Budiastuti (2000), mengemukakan bahwa daun tanaman sebagai organ fotosintesis sangat berpengaruh pada fotosintat berupa gula reduksi sumber energi untuk tubuh tanaman serta diakumulasikan dalam buah, biji atau organ penimbun yang lain. Hasil fotosintesis yang tertimbun pada bagian vegetatif sebagian dimobilisasikan ke bagian generatif. Fotosintat dibagian vegetatif tersimpan dalam berat kering brangkasan dan dipolong tergambar dalam berat kering biji.

Limbah cair CPO mempunyai fungsi penting dalam tanah karena mengandung unsur hara dan pembentukan unsur mikroorganisme dalam tanah, mikroorganisme di dalam timbunan kompos akan mengubah lignin dan komponen penyusun kulit tumbuhan lainnya menjadi molekul yang stabil menjadi humus ini menandakan molekul besar dapat bersatu dengan partikel tanah dan memperbaiki strukturnya. Humus akan mengalami perombakan secara perlahan oleh organisme tanah, kemudian menjadi unsur hara yang bisa diserap oleh akar tanaman (Djuarnani, 2005).

Hasil penelitian Jumin, *dkk* (2014) pemberian limbah cair kelapa sawit 400 cc/tanaman pada jagung dapat meningkatkan daun pada 50 hari setelah penanaman meningkat dari 1419 cm menjadi 2458 cm selain itu pemberian 400 cc/tanaman ini juga dapat meningkatkan berat biji kering pada tanaman jagung dari 38 g/tanaman menjadi 43 g/tanaman.

Pemberian inokulum rhizobium 10 g kg⁻¹ benih dengan pupuk organik petrogranik 1000 kg ha⁻¹ meningkatkan jumlah polong/ tanaman sebesar 54,1%, bobot kering polong per tanaman sebesar 52,4%, dan indeks panen sebesar 58,3% dibandingkan dengan tanpa pemberian inokulum rhizobium dan tanpa pupuk organik petrogranik. (Setyawan, *dkk.* 2015).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Rizqiani, *dkk.* (2007) menunjukkan pemberian pupuk cair dengan dosis 0,0625 ml bakteri Rhizobium untuk setiap 25

cm², dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman *Phaseolus vulgaris*. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Surtiningsih, *dkk.* (2009) dimana pemberian inokulum bakteri *Rhizobium* mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai secara signifikan jika dibandingkan dengan tanaman kedelai tanpa diberi bakteri rhizobium.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat dibuat kesimpulan bahwa:

1. Interaksi dosis limbah cair CPO dan legin (rhizobium) memberikan pengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif, jumlah bintil akar, berat bintil akar, produksi polong kering per tanaman, dan berat biji kering per tanaman, dimana perlakuan terbaik terdapat pada L2G2 yaitu dosis limbah CPO 200 ml/ tanaman dan legin 12 g/kg benih.
2. Pengaruh utama dosis limbah cair CPO nyata terhadap laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif, jumlah bintil akar, berat bintil akar, produksi polong kering per tanaman, dan berat biji kering per tanaman, dimana perlakuan terbaik terdapat pada L2 yaitu dosis limbah CPO 200 ml/tanaman
3. Pengaruh utama legin (rhizobium) nyata terhadap laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif, jumlah bintil akar, berat bintil akar, produksi polong kering per tanaman, dan berat biji kering per tanaman, dimana perlakuan terbaik terdapat pada G2 yaitu dosis legin 12 g/kg benih.

B. Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian pemberian limbah cair CPO terhadap tanaman kacang tanah di peroleh optimasi pada 200 ml/tanaman. Jika diberikan dosis hingga 300 ml/tanaman sudah menunjukkan penurunan hasil.

RINGKASAN

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) ialah salah satu komoditi pangan yang banyak digunakan dan dikonsumsi oleh masyarakat. Dalam penggunaan sehari-hari, biji kacang tanah umumnya dikonsumsi langsung dalam bentuk kacang goreng, kacang rebus, bumbu dan sebagainya sedangkan sebagai bahan baku industri, kacang tanah diolah menjadi minyak goreng. Dalam proses pembuatan minyak goreng juga dihasilkan bungkil kacang yang sangat berguna untuk pakan ternak. tanaman kacang tanah termasuk kedalam tanaman legum – leguminose dan berikut ini adalah taksonomi kacang tanah diklasifikasikan ke dalam kingdom : Plantae, divisio : Tracheophyta, kelas : Magnoliophyta, Ordo : Fabales, Famili : Fabaceae, Genus : *Arachis*, Spesies : *Arachis hypogaea* L.

Pembudidayaan tanaman di Riau banyak mengalami kendala, salah satu diantaranya adalah kesuburan tanah yang rendah, apabila ini tidak ditanggulangi maka tanaman tidak akan menghasilkan produksi yang maksimal, salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengembalikan kesuburan tanah adalah dengan pemupukan.

Produksi kacang tanah di Riau tahun 2015 sebesar 1,036 ton dan produksi kacang tanah pada tahun 2014 mencapai 1,134 ton. Dari data tersebut produksi kacang tanah mengalami penurunan sebanyak 98 ton (BPS 2015).

Untuk meningkatkan mutu serta hasil produksi yang baik pada usaha pertanian perlu dilakukan sebagai usaha antara lain penggunaan varietas yang unggul dan pemupukan berimbang. Pemupukan bertujuan untuk menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman bagi pertumbuhan tanaman dan produksi buah yang berkualitas tinggi, yang tidak dapat disediakan oleh tanah pada lokasi penanaman.

Limbah cair pabrik pengolahan kelapa sawit mengandung unsur hara yang tinggi seperti N, P, K, Mg dan Ca, sehingga limbah cair tersebut berpeluang untuk digunakan sebagai sumber hara bagi tanaman, disamping memberikan kelembaban tanah, juga dapat meningkatkan sifat fisik–kimia tanah, serta dapat meningkatkan status hara tanah. Pemberian sludge kelapa sawit secara tunggal sangat berpengaruh nyata pada parameter yang diamati pada bunga pare betina, bunga jantan, jumlah bunga, umur panen pertanaman dan jumlah buah sisa pertanaman.

Selain penggunaan pupuk organik cair, penggunaan legin juga dapat meningkatkan produksi kacang tanah. *Rhizobium* merupakan bakteri yang mampu bersimbiosis dengan tanaman leguminosa. Akar tanaman akan mengeluarkan suatu zat yang merangsang aktivitas bakteri *rhizobium*. Apabila bakteri sudah bersinggungan dengan akar rambut, akar rambut akan menggeriting. Setelah memasuki akar, bakteri berkembangbiak ditandai dengan pembengkakan akar. Pembengkakan akar akan semakin besar dan akhirnya terbentuklah bintil akar.

Penelitian ini yaitu pengaruh pemberian limbah cair CPO dan legin terhadap pertumbuhan serta tanaman produksi kacang tanah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi limbah cair CPO dan legin terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kacang tanah, untuk mengetahui pengaruh utama limbah cair CPO terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kacang tanah, untuk mengetahui pengaruh legin terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kacang tanah. Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution Km 11, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan yaitu dari Juli sampai Oktober 2018

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara factorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah limbah cair CPO (L) terdiri 4 taraf perlakuan yaitu L0 = Tanpa Pemberian Limbah cair CPO, L1 = Konsentrasi 100 ml/tanaman, L2 = Konsentrasi 200 ml/tanaman, L3 =Konsentrasi 300 ml/tanaman. Faktor kedua adalah dosis Legin (G) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu G0 = Tanpa Pemberian Legin, G1 = Dosis 6 g/kg benih, G2 = Dosis 12 g/kg benih, G3 =Dosis 18 g/kg benih. Tiap kombinasi perlakuan terdiri atas 3 ulangan dan pada tiap ulangan terdiri dari 12 tanaman dan 6 tanaman di jadikan tanaman sampel yang diambil secara acak.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini ialah, laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif, jumlah bintil akar, berat bintil akar, produksi polong kering per tanaman, berat biji kering per tanaman. hasil penelitian interaksi dosis limbah cair CPO dan legin (rhizobium) memberikan pengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif, jumlah bintil akar, berat bintil akar, produksi polong kering per tanaman, dan berat biji kering per tanaman, dimana perlakuan terbaik terdapat pada L2G2 yaitu dosis limbah CPO 200 ml/tanaman dan legin 12 g/kg benih. Pengaruh utama dosis limbah cair CPO memberikan pengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif, jumlah bintil akar, berat bintil akar, produksi polong kering per tanaman, dan berat biji kering per tanaman, dimana perlakuan terbaik terdapat pada L2 yaitu dosis limbah CPO 200 ml/tanaman. Pengaruh utama legin memberikan pengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan relatif, jumlah bintil akar, berat bintil akar, produksi polong kering per tanaman, dan berat biji kering per tanaman, dimana perlakuan terbaik terdapat pada G2 yaitu dosis legin 12 g/kg benih.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. Meningkatkan Hasil Kacang Tanah Dengan Teknologi Murah. Departemen Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Nusa Tenggara Timur.
- Anonim. 2015. Produksi Kacang Tanah. Biro Pusat Statistik. Riau.
- Arimurti, S., Sutoyo dan R. Winarsa. 2000. Isolasi dan Karakterisasi rhizobia asal Pertanaman kedelai di sekitar Jember. *Jurnal ilmu dasar* 1 (2) 30-37
- Armiadi. 2009. Penambatan Nitrogen Secara Biologis pada Tanaman Leguminosa. *Wartazoa* 19 (1), 23-30
- Basir, M. P., Widowati dan Rusliani. 2003. Analisis kebijakan strategi dalam mendukung strategi pertanian organik. *Jurnal Sains dan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada*. Yogyakarta. 22 (4) : 7-14.
- Betty. 2007. Penanganan Limbah Industri. Kanisius. Yogyakarta.
- Bangun, H. 2014. Aplikasi limbah cair CPO (*Crude Palm Oil*) dan abu janjang kelapa sawit pada tanaman cabe rawit. *Jurnal Dinamika Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau*. Pekanbaru. 3 (12) : 215-224.
- Budiastuti, M. S. 2000. Penggunaan triakontanol dan jarak tanam pada tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiates*. L). *Jurnal Agrosains, Universitas 11 Maret, Surakarta*. 2 (2) :59-63.
- Deublein, D dan A. Steinauster. 2008. Sumber Pengantar Biogas dari limbah terbarukan. Wiley VCH Verlag & Co. Kga A. Weinhelm.
- Djuarnani, 2005. Cara cepat membuat kompos. PT. Agromedia Pustaka. Depok
- Fitriani, V., 2007. Penyisipan Cendawan Sehingga Meningkatkan Produksi. Dikutip Dari <http://trubusonline.co.id/mod.php>.
- Ginting, T. 2007. Sistem pengelolaan lingkungan dan limbah industri. Yrama Widia. Bandung.
- Hardjowigeno, S. 2007. Ilmu Tanah. Jakarta: Akademika Pressindo. 296 Halaman
- Hidayanto. M. 2007. Limbah kelapa sawit sebagai sumber pupuk organik dan pakan ternak. BPTP Kalimantan Timur. Kalimantan.
- Ingsan. 2015. Uji pemberian herbafarm dan pupuk NPK organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman timun suri (*Cucumis sativus* L). Skripsi Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Joel, Y. 2008. Budidaya Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). [Http// Joelyo lol. Blog.Frindester.Com/ 2008/11/ budidaya kacang tanah-dar.html](http://Joelyo.lol.Blog.Frindester.Com/2008/11/budidaya-kacang-tanah-dar.html). Diakses 29 september 2017.

- Jumin, H. B. Heni, R. Agusnimar. 2014. Application of crude palm oil liquid sludge sewage on maize (*Zea mays* L.) as re-cycle possibility to fertilizer. Islamic University of Riau. Indonesia. Journal of Agricultural Technology. 10 (6) : 1473-1488.
- Kuatno, A. 2016. Pengaruh limbah cair pabrik kelapa sawit dan Benzyladenine terhadap pertumbuhan dan produksi sawi (*Brassica juncea* L). Progam Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Kunah. 2006. Pupuk dan cara pemupukan. Bahtera pustaka. Jakarta.
- Lingga dan Marsono. 2007. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lubis, A.U dan Tobing, P.L. 2011.Potensi pemanfaatan limbah cair kelapa sawit.Buletin perkebunan. Medan.
- Marzuki. 2008. Kacang Tanah: Klasifikasi Kacang Tanah, Pumupukan Yang Efektif, Pengoptimalkan Peran Bintil Akar Untuk Peningkatan Mutu Produksi Kacang Tanah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ma'shum, M. 2008. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. Fakultas Pertanian Universitas Mataram.
- Musnawar. 2006. Pupuk organik cair dan padat, pembuatan, aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mukri, D. 2004. Pemberian limbah kelapa sawit (sludge) dan NPK organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays* Struth). Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.Pekanbaru.
- Noortasiah. 2005. Pemanfaatan *Rhizobium japonicum* pada Kedelai yang Tumbuh diTanah Sisa Inokulasi dan Tanah Dengan Inokulasi Tambahan.Bengkulu: ProgramStudi Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
- Novriani, 2011. Peranan *Rhizobium* dalam Meningkatkan Ketersediaan Nitrogen bagi Tanaman Kedelai. Jurnal Agronobis. Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Baturaja. 3 (5) : 35-42.
- Purwono dan H. Purnamawati. 2007. Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rifandi, A. 2010. Evaluasi penerapan sistem pertanian organik terhadap peningkatan produktivitas lahan dan tanaman.Jurnal Ilmu Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor. 13 (9) : 23-27.
- Rizqiani, N. F. 2007. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Dataran Rendah. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan. 1 : 43-53.
- Rukmana. 2007. Budidaya Kacang Tanah. Kanisius.Yogyakarta.

- Rosneti, H. 2009. Pengaruh Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan Bokashi Terhadap Tanaman Jagung Sayur (*Zea mays* Linn). Tesis Magister Pertanian Program Pasca-sarjana Universitas Islam Riau, Pekanbaru.
- Setyawan, F. Mudji, S. dan Sudiarso. 2015. Pengaruh Aplikasi Inokulum Rhizobium dan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). Jurnal Produksi Tanaman. 3 (8) : 697-705.
- Silalahi, H. 2009. Pengaruh Inokulasi Rhizobium dan Pupuk Fosfat Terhadap Pertumbuhan dan Produksi kedelai (*Glycine max* L. Merril).
- Siringo-ringo E. 2018. Pemberian LCPKS dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau
- Suriadikarta, Didi, A ., Simanungkalit, R.D.M. (2006). Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Hal 2. Jawa Barat
- Suharjo UKJ. 2001. Efektivitas nodulasi *Rhizobium japonicum* pada kedelai yang tumbuh di tanah sisa inokulasi dan tanah dengan inokulasi tambahan. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia 3(1), 31-35
- Surtiningsih, T., Farida, dan T. Nurhariyati. 2009. Biofertilisasi Bakteri Rhizobium pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merr.). Berk. Penel. Hayati, 15 : 31–35.
- Nuha, U. M., Fajriani, S., dan Arifin. 2014. Pengaruh Aplikasi Legin dan Pupuk Kompos Terhadap Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Varietas Jerapah. Jurnal Produksi Tanaman. 3 (1): 1-6
- Wahyudi. 2011. Budidaya Kedelai di Lahan Kering. Penebar Swadaya. Jakarta
- Widhiastuti dan Donowati. 2008. Peranan beberapa zat pengatur tumbuh tanaman pada kultur invitro. Jurnal sains dan teknologi BPPT. Bandung. 3 (5) : 08-12.
- Widowati. 2009. Potensi Pupuk Organik dan Pemanfaatannya Pada Pola Tanam Ganda Untuk Peningkatan Produksi Pangan. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Kementerian Pendidikan Nasional. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Jakarta.
- Wahyudi. 2011. Budidaya Kedelai di Lahan Kering. Penebar Swadaya. Jakarta