

**PENGARUH LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA SAWIT DAN
NPK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI TANAMAN PARE (*Momordica charantia* L)**

OLEH :

JOSUA PURBA
154110443

SKRIPSI

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



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2020**

**PENGARUH LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA SAWIT DAN
NPK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI TANAMAN PARE (*Momordica charantia* L)**

SKRIPSI

**NAMA : JOSUA PURBA
NPM : 154110443
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI**

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN
KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA
HARI RABU 15 APRIL 2020 DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI
SARAN YANG DISEPAKATI. KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN
SYARAT PENYELESAIAN STUDI PADA FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

MENYETUJUI

Pembimbing

Ir. Ernita, MP

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Riau**

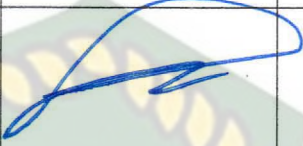

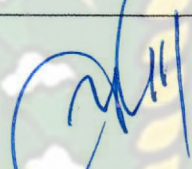

Dr. Ir. Siti Zahrah, MP

**Ketua Program Studi
Agroteknologi**

Ir. Ernita, MP

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

TANGGAL 15 APRIL 2020

No.	Nama	TandaTangan	Jabatan
1	Ir. Ernita, MP		Ketua
2	Selvia Sutriana, SP, MP		Anggota
3	M. Nur, SP, MP		Anggota
4	Salmita Salman, S.Si, M.Si		Notulen

Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

KATA PERSEMBAHAN

“Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apapun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur” (Filipi 4:6).

*Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Bapa dan Tuhan Yesus Kristus atas kasih karunia, penyertaan, pertolongan, kekuatan dan penghiburan yang telah diberikan sampai saat ini baik disaat susah maupun senang sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pengaruh Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pare (*Momordica charantia* L).*

Hari takan indah tanpa mentari dan rembulan, begitu juga hidup takan indah tanpa tujuan, harapan serta tantangan. Meski terasa berat, namun manisnya hidup justru akan terasa, apabila semuanya terlalui dengan baik, meski harus memerlukan pengorbanan.

Detik yang berlalu, jam yang berganti, hari yang berrotasi, bulan dan tahun silih berganti, hari ini 15 April 2020 saya persembahkan sebuah karya tulis buat kedua orang tua dan keluarga sebagai bukti perjuangan saya untuk membanggakan mereka meskipun tidak seimbang dengan perjuangan yang diberikan mereka, namun saya yakin yang saya lakukan hari ini merupakan langkah awal untuk saya membuat senyuman bangga kepada keluarga saya terutama bapak dan mama.

Terimakasihku untukmu, Bapakku Jan Novriaman Purba dan mamakku Ralentina Saragih tercinta, yang telah banyak berjasa dalam perjalanan kehidupanku. Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terimakasih yang tidak terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada bapak dan mama yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan dan cinta kasih yang tidak terhingga yang tidak mungkin dapat kubalas hanya dalam selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat bapak dan mama bahagia, karena kusadar selama ini belum bisa berbuat yang lebih untuk bapak dan mama yang selalu membuat motivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik, Terimakasih Bapak... Terimakasih Mamak.

Dalam setiap langkahku aku berusaha mewujudkan harapan-harapan yang kalian impikan terhadap diriku, terimakasih saya ucapkan kepada Abangku Donnie Zevi Ardo Purba, ST serta adek kesayanganku Chintya Aragon Purba, SE dan Pittor Gandani Purba yang banyak memberikan motivasi dan semangat serta doa kepadaku disaat aku mengalami kesusahan dan menjadi tempat beristirahat untuk melepas penat yang luar biasa. Semoga kelak kedepannya kalian dapat membahagiakan bapak dan mama melebihi aku yang sekarang ini dan semoga Tuhan selalu memberkati dan melindungi kalian “I love you”.

Atas kesabaran dan ilmu yang telah diberikan untuk itu penulis persembahkan ungkapan terimakasih kepada Ibu Dr. Ir. Siti Zahra, MP selaku Dekan, Ibu Ir. Ernita, MP selaku Ketua Program Studi Agroteknologi serta Bapak M. Nur, SP, MP selaku Sekretaris Program Studi Agroteknologi dan terkhusus kepada Ibu Ir. Ernita, MP selaku Pembimbing yang telah meluangkan waktu dan kesempatannya untuk membimbing saya sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Selanjutnya tak lupa pula saya sampaikan ucapan terimakasih kepada Ibu Selvia Sutriana, SP, MP dan Bapak M. Nur, SP, MP serta kepada Ibu Salmita Salman, S.Si, M.Si yang telah memberikan saya saran dan masukan yang membangun sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

Tidak lupa pula penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Abang Nur Samsul Kustiawan, SP, MP, Abang Kismadi, ST, Kakak Lisa Nordan, SE, Abang Dedi Irwan, SP, Abang Dedi Kurniawan, SP, Frengky Riwanda Purba, SP, Samuel Alfon Riau Sata Tarigan, ST, Trimon Petrus Sinaga, ST serta sahabat-sahabat serumah kepada Gheral Cristover Febrianto Simarmata, Yusuf Valentino Sitanggang dan Bobby Alexandert.

Terimakasih kepada teman seperjuangan Adhe Kurniawan, SP, Ainun Mardiah Sundari, SP, Alan Surya Sumirat, SP, Andhika Ramadhan, SP, Arif Tri Kurniawan, SP, Budiman Ginting, SP, Boy Chandra Sinuraya, SP, Citra Rahmawati, SP, Darmawi, SP, Delpita, SP, Dendi Alfredo, SP, Fadly Abdi Rizal SP, Firly Mahardian, SP, Giovaldi, SP, Gyska Rahayu, SP, Johannes Japaris P.T, SP, Lasmini, SP, Linggar Yus Kristanty, SP, Muhammad Dafiq, SP, Muhammad Iqbal, SP, Teguh Susilo, SP, Yoga Pratama, SP, Yulia Triana Siregar, SP, Sinta Maria Silaban, SP, Ganda Tua Sinaga, SP dan teman-teman seperjuangan Agroteknologi G 15 serta teman-teman seperjuangan lainnya yang ada di Fakultas Pertanian yang tidak dapat aku sebutkan satu-satu. Terimakasih atas kebersamaan kita selama ini, terimakasih atas ketulusan cinta dan kasih syangnya, terimakasih telah memberiku kebahagiaan dan melalui banyak hal bersama kalian. Kalian adalah saksi perjuanganku selama ini dan sampai detik ini. Kalian bukan hanya sekedar sahabat tapi kalian adalah keluarga bagiku. Suatu kehormatan bisa berjuang bersama kalian, semoga perjuangan kita dibalas oleh Tuhan Yang Mahasa Esa.

Hanya sebuah karya kecil dan untaian kata-kata ini yang dapat kupersembahkan kepada kalian semua. Atas segala kekhilafan salah dan keraguanku, kurendahkan hati serta diri menjabatkan tangan meminta beribu-ribu kata maaf tercurah, skripsi ini kupersembahkan.

“Jesus Bless you and me”

BIOGRAFI PENULIS



Josua Purba, dilahirkan di Pematang Siantar pada tanggal 31 Oktober 1997, merupakan anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Jan Novriaman Purba dan Ibu Ralentina Saragih. Telah menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK) Perguruan Kristen Methodist Indonesia, Pematang Siantar, Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2003. Kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 017 Candi Rejo, Kecamatan Pasir Peny, Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau pada tahun 2009, selanjutnya menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 1 Kecamatan Pasir Peny, Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau pada tahun 2012 dan penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Yayasan Pendidikan Lirik Indragiri Hulu, Provinsi Riau pada tahun 2015. Kemudian penulis meneruskan pendidikan pada tahun 2015 ke perguruan tinggi Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi (S1) Universitas Islam Riau, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau dan telah menyelesaikan perkuliahan serta dipertahankan dengan ujian Komprehensif pada sidang meja hijau dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada tanggal 15 April 2020 dengan judul “Pengaruh Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pare (*Momordica charantia* L)”.

Josua Purba, SP

ABSTRAK

Josua Purba (154110443), Pengaruh Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pare (*Momordica charantia* L). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pare. Penelitian telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution, No 113, Km 11, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan dari bulan Juli sampai Oktober 2019.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Limbah Cair PKS terdiri 4 taraf perlakuan yaitu 0, 150, 300 dan 450 ml/tanaman. Faktor kedua adalah NPK Organik terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu 0, 10,8, 21,6 dan 32,4 g/tanaman, sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan dan diperoleh 48 plot percobaan. Masing-masing plot terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman sampel. Data pengamatan terakhir dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Apabila F hitung lebih besar dari F tabel, maka dilanjutkan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi Limbah Cair PKS dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap umur berbunga, berat buah pertanaman, panjang buah terpanjang dan berat buah terbesar. Perlakuan terbaik adalah Limbah Cair PKS 300 ml/tanaman dan NPK Organik 21,6 g/tanaman. Pengaruh utama Limbah Cair PKS nyata terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik adalah Limbah Cair PKS 300 ml/tanaman. Pengaruh utama NPK Organik nyata terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik adalah NPK Organik 21,6 g/tanaman.

ABSTRACT

Josua Purba (154110443), The Effect of Palm Oil and NPK Organic Liquid Waste on Growth and Production of Bitter Melon (*Momordica charantia* L). The purpose of this study was to determine the effect of the interaction of Palm Oil Mill Liquid Waste and Organic NPK on the growth and production of bitter melon. The study was carried out in the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Riau Islamic University, Jalan Kaharuddin Nasution, No. 113, Km 11, Air Dingin Village, Bukit Raya District, Pekanbaru City. The study was conducted for 4 months from July to October 2019.

The design used is a completely randomized factorial design consisting of 2 factors. The first factor is PKS Liquid Waste consisting of 4 treatment levels, namely 0, 150, 300 and 450 ml / plant. The second factor is NPK Organic consisting of 4 levels of treatment, namely 0, 10.8, 21.6 and 32.4 g / plant, so that there are 16 treatment combinations with 3 replications and 48 experimental plots are obtained. Each plot consists of 4 plants and 2 sample plants. The latest observational data were analyzed statistically using analysis of variance (ANOVA). If the F count is greater than the F table, then the BNJ test continues at the 5% level.

The results showed that the interaction of PKS Liquid Waste and Organic NPK significantly affected flowering age, plant fruit weight, longest fruit length and largest fruit weight. The best treatment is 300 ml PKS Liquid Waste / plant and 21.6 g Organic NPK / plant. The main influence of PKS Liquid Waste is evident on all parameters. The best treatment is 300 ml PKS Liquid Waste / plant. The main effect of organic NPK is evident on all parameters. The best treatment is NPK Organic 21.6 g / plant.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, dengan judul “Pengaruh Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pare (*Momordica charantia* L)”.

Pada kesempatan ini penulis tidak lupa pula mengucapkan terimakasih kepada Ibu Ir. Ernita, MP selaku Pembimbing yang telah membimbing serta memberikan arahan dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Dekan, Ketua Program Studi Agroteknologi, Dosen dan Karyawan Tata Usaha serta teman-teman mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau atas segala bantuan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada kedua Orang Tua yang telah memberikan semangat, motivasi dan bantuan moril dan materil dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis telah berupaya semaksimal mungkin namun penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan saran serta kritik dari semua pihak demi kesempurnaan penulisan ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat dijadikan pedoman dalam melakukan penelitian yang akan datang.

Pekanbaru, April 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR LAMPIRAN.....	iv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	4
C. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
III. BAHAN DAN METODE.....	19
A. Tempat dan Waktu	19
B. Bahan dan Alat	19
C. Rancangan Percobaan	19
D. Pelaksanaan Penelitian	21
E. Parameter Pengamatan	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
A. Umur Berbunga (hari)	28
B. Umur Panen (hari).....	32
C. Jumlah Buah Pertanaman (buah)	36
D. Berat Buah Pertanaman (g)	39
E. Diameter Buah Terbesar (cm)	45
F. Panjang Buah Terpanjang (cm)	49
G. Berat Buah Terbesar (g).....	52
H. Jumlah Buah Sisa Pertanaman (buah).....	57
V. KESIMPULAN DAN SARAN	62
A. Kesimpulan	62
B. Saran.....	62
RINGKASAN	63
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi Perlakuan Limbah Cair PKS dan NPK Organik	20
2. Rata-Rata Umur Berbunga Tanaman Pare Perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik (hari).....	28
3. Rata-Rata Umur Panen Tanaman Pare Perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik (hari)	33
4. Rata-Rata Jumlah Buah Pertanaman Tanaman Pare Perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik (buah)	36
5. Rata-Rata Berat Buah Pertanaman Tanaman Pare Perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik (g)	40
6. Rata-Rata Diameter Buah Terbesar Tanaman Pare Perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik (cm)	45
7. Rata-Rata Panjang Buah Terpanjang Tanaman Pare Perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik (cm)	49
8. Rata-Rata Berat Buah Terbesar Tanaman Pare Perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik (g)	53
9. Rata-Rata Jumlah Buah Sisa Pertanaman Tanaman Pare Perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik (buah).....	57

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian	70
2. Deskripsi Pare Lipa F1	71
3. Lay Out Penelitian	72
4. Tabel Analisa Sidik Ragam (ANOVA)	73
5. Dokumentasi Penelitian	75



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman pare (*Momordica charantia* L) termasuk komoditas tanaman hortikultura yang dikelompokkan kedalam sayur-sayuran. Sebagai salah satu jenis sayuran, tanaman pare memiliki nilai ekonomi dan sosial yang cukup tinggi, hal ini menyebabkan tanaman pare sangat potensial dikembangkan sebagai salah satu sebagai usaha tani yang menguntungkan.

Kandungan gizi buah pare tiap 100 g buah mentah (segar) adalah air : 91,2 g, kalori : 29,0 g, protein : 1,1 g, lemak : 1,1 g, karbohidrat : 0,5 g, kalsium : 45,0 mg, zat besi : 1,4 mg, fosfor : 64,0 mg, vitamin A : 18,0 S1, vitamin B : 0,08 mg, vitamin C : 52,0 mg. Selain buah, daun pare juga memiliki gizi yaitu : air : 80,0 g, kalori 44,0 g, protein : 5,6 g, lemak : 0,4 g, karbohidart : 120,0 g, kalsium : 264,0 mg, zat besi : 5,0 g, fosfor : 666,0 mg, vitamin A : 5,1 S1, vitamin B : 0,05 mg, vitamin C : 170,0 mg dan folasin : 88,0 mg (Maynizal, 2018).

Data Badan Pusat Statistik Provinsi Riau menyatakan saat ini belum ada data produksi dan luas lahan tanaman pare yang dihasilkan oleh petani di Provinsi Riau. Hal ini karena budidaya tanaman pare ditingkat petani masih bersifat usaha sampingan hanya dilakukan dalam jumlah kecil dilahan pekarangan dan tegalan tanpa pemeliharaan intensif dengan demikian produksi dan pertumbuhannya kurang bagus dibandingkan dengan tanaman pare yang dibudidayakan secara intensif, maka perlu kiranya diadakan penelitian tentang budidaya tanaman pare khususnya dalam hal pemupukan agar didapat pertumbuhan dan produksi buah yang optimal.

Pembudidayaan tanaman di Riau banyak mengalami kendala, salah satu adalah kesuburan tanah yang masih rendah, apabila ini tidak ditanggulangi maka

tanaman tidak akan berproduksi secara maksimal, maka perlu adanya upaya peningkatan hasil yang harus ditempuh. Salah satunya dengan melakukan teknik budidaya yang tepat, selain itu perlu juga dilakukan pemupukan yang baik dan tepat dalam pengaplikasiannya. Untuk meningkatkan hasil produksi tanaman dapat menggunakan salah satu pupuk seperti penggunaan pupuk organik.

Budidaya tanaman secara organik merupakan komoditas yang memiliki prospek yang cukup menjanjikan. Pertanian organik menuntut agar lahan yang digunakan tidak tercemar oleh bahan kimia serta memiliki akseibilitas yang baik serta berkesinambungan. Pemberian pupuk organik kedalam tanah akan dapat mempengaruhi dan memperbaiki sifat-sifat tanah, baik fisika, kimia maupun biologi tanah. Menanam sayuran dengan menggunakan sistem organik merupakan salah satu sistem penanaman yang bisa dipilih dan bisa menghasilkan hasil tanam yang menguntungkan bagi petani itu sendiri karena banyak sayuran organik yang memiliki kandungan gizi yang baik untuk dikonsumsi.

Selama ini bahan organik yang dipergunakan dalam budidaya hanya terfokus pada pupuk kandang saja, namun dari waktu ke waktu ketersediaan pupuk kandang semakin sulit diperoleh karena pemakaian yang sangat luas. Untuk itu perlu dicari alternatif lain sebagai pengganti pupuk kandang tersebut. Salah satunya dengan menggunakan limbah olahan kelapa sawit yang berupa Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit.

Menurut Daniel dkk (2017), mengatakan bahwa Limbah cair yang dapat dimanfaatkan sebagai penambahan kesuburan tanah yang termasuk pupuk organik. Jika ini tidak dikelola dengan baik maka akan mencemari lingkungan berupa bau yang tidak sedap akibat adanya dekomposisi kandungan solid oleh mikroorganisme. Oleh karena itu perlu adanya perhatian yang sungguh-sungguh

agar limbah yang berpotensi sebagai pencemaran lingkungan dapat berubah menjadi sumber daya alam yang potensial dan ramah lingkungan untuk kegiatan budidaya tanaman. 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

Selain pemanfaatan limbah cair pabrik kelapa sawit, pemberian pupuk NPK Organik juga dapat dilakukan untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara dan perbaikan kondisi tanah sehingga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil produksi tanaman pare menjadi maksimal. Penggunaan NPK Organik dianggap mampu menjadi solusi dalam memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah serta mensuplai unsur hara tanah sehingga dapat mencegah kekahatan hara pada tanaman.

Selain mengandung unsur hara nitrogen (N), posfor (P), dan kalium (K), pupuk NPK organik juga mengandung unsur hara Ca, Mg, dan S yang sangat dibutuhkan tanaman. Saat ini dikenal adanya pupuk NPK Organik yang bahan dasarnya, adalah pupuk kandang, kompos, humus, pupuk hijau dan pupuk mikroba. Pupuk NPK organik adalah pupuk yang cocok untuk semua jenis tanaman, misalnya budidaya pada tanaman pare dilakukan secara intensif, efisien dan ramah lingkungan.

Pengkombinasaan kedua jenis pupuk organik mampu memberikan dampak yang baik dalam mengurangi pencemaran lingkungan terutama yang disebabkan oleh limbah industri kelapa sawit dan meningkatkan produktivitas tanah dan produksi tanaman pare.

Berdasarkan apa yang telah dikemukakan, maka penulis telah melakukan penelitian “Pengaruh Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pare (*Momordica charantia* L)”.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pare.
2. Untuk mengetahui pengaruh Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pare.
3. Untuk mengetahui pengaruh NPK Organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pare.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan wawasan kepada masyarakat umum khususnya petani untuk memanfaatkan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan menggunakan pupuk NPK Organik dibidang pertanian.
2. Menambah informasi kepada masyarakat umum khususnya petani tanaman pare agar menggunakan pupuk organik yang terbuat dari bahan-bahan alami sehingga meningkatkan hasil panen yang optimal.
3. Memberikan informasi kepada petani tentang kultur teknis yang baik pada tanaman pare.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam al-Qur'an terdapat ayat-ayat yang menjelaskan tentang tumbuh-tumbuhan yang memiliki manfaat yang baik. Allah tidak menjelaskan secara detail segala sesuatu yang ada didalam al-Qur'an, tetapi Allah memberikan gambaran besar dan petunjuk kepada manusia untuk menggunakan akal yang mereka miliki. Seperti halnya dalam al-Qur'an yang artinya : *Dan dialah yang menurunkan air dan langit, lalu kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan, maka kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau, kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai dan kebun-kebun anggur dan (kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berubah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan allah) bagi orang-orang beriman (QS. Al-An'am : 99).*

Tanaman Pare (*Momordica charantia* L) merupakan tanaman yang bukan berasal dari Indonesia. Tanaman pare diduga berasal dari daerah yang beriklim tropis tepatnya di Asia tropis terutama daerah India bagian barat, yaitu Assam dan Burma. Belum adanya ditemukan informasi secara terinci kapan tanaman ini mulai masuk ke Indonesia. Tanaman pare juga sudah banyak ditanam di India dan bagian lainnya yaitu dari benua India, Asia Tenggara, Cina, Afrika, Karibia dan Amerika Selatan (Kristiawan, 2011).

Tanaman pare (*Momordica charantia* L) termasuk tanaman semusim yang sifatnya merambat atau menjalar. Memiliki sulur-sulur pembelit yang bentuknya seperti pilin dan srtuktur batangnya tidak berkayu. Tanaman pare memiliki daun yang berbentuk seperti menjari terdapat berwarna hijau tua dipermukaan atas dan

berwarna hijau muda atau hijau kekuning-kuningan dipermukaan bawah. Tangkai tanaman ini akan tumbuh dari ketiak daun serta kuntum bunga yang memiliki warna kuning menyala, kemudian terdapat bunga jantan dan bunga betina. Tanaman ini mempunyai bau yang khas dan mempunyai rasa yang khas yaitu rasa pahit (Nugroho, 2010).

Menurut Safira (2011), dalam taksonomi tumbuhan, tanaman pare termasuk keluarga labu-labuan (*Cucurbitaceae*) yang diklasikasikan kedalam Diviso : *spermatophyta*, Sub deviso : *Angispermae*, Klas : *Dicotyledoneae*, Ordo : *Cucurbitales*, Family : *Cucurbitaceae*, Genus : *Momordica* dan Spesies : *Momordica charantia* L.

Rasa pahit pada tanaman pare terutama daun dan buah yang disebabkan oleh kandungan zat glukosa yang disebut *momordisin*. Zat yang menimbulkan rasa pahit mempunyai manfaat yang luas dalam pelayanan kesehatan masyarakat, diantaranya sebagai bahan obat tradisional untuk menyembuhkan beberapa jenis penyakit yaitu kencing manis, wasir, kemandulan dan menambah produksi ASI. Dan buah pare juga mengandung vitamin A, B dan Vitamin C. Dengan memakan buah pare masak dapat merangsang nafsu makan (Safira, 2011).

Tanaman pare memiliki tiga jenis yaitu pare putih, pare hijau dan pare belut. Pare putih mempunyai ciri-ciri bentuk bulat lonjong, permukaan buah berbintil-bintil dan ukuran buah 18-20 cm, rasa buah pare putih tidak pahit. Pare hijau dengan ciri-ciri berbentuk buah lonjong kecil dan berwarna hijau, permukaan buah berbintil-bintil dengan ukuran kecil halus berukuran 25-30 cm, rasa buah pare hijau ini pahit, sedangkan pare belut dengan ciri-ciri buah bulat panjang agak melengkung, dengan ukuran buah 30-60 cm dan rasa buah tidak begitu pahit (Wahyudi, 2011).

Tanaman pare merupakan semak semusim yang tumbuh merambat atau menjalar. Memiliki akar yang berwarna putih dan berupa akar tunggang. Tanaman ini juga memiliki batang yang berwarna hijau dan berusuk lima. Dimana batang yang muda akan merambat atau menjalar kemudian menghilang ketika tanaman pare sudah tua. Mempunyai daun yang berbentuk seperti bulat telur dan berlekuk serta berbulu. Tanaman pare juga memiliki tangkai daun yang berwarna hijau dan panjangnya berukuran 7-12 cm. Bunganya berusuk banyak dan memiliki kelopak berbentuk seperti lonceng serta merupakan bunga tunggal yang berkelamin satu. Bunga pare juga memiliki bentuk fisik seperti berduri tempel, berwarna putih dan berambut serta halus. Bentuk buah yang dimiliki tanaman pare yaitu bulat memanjang dan berupa buah buni, berwarna hijau dan berusuk. Kemudian mempunyai biji yang pipih dengan alur tidak beraturan dan merupakan biji yang keras serta berwarna coklat kekuningan, dimana dalam perbanyakannya tanaman pare akan dibutuhkan seperti biji tersebut (Muhlisah, 2011).

Menurut Hendro (2010), bahwa tanaman pare memiliki daya adaptasi yang cukup tinggi, tanaman ini bisa menyesuaikan diri terhadap keadaan iklim yang berlainan sekalipun tahan terhadap suhu dan curah hujan yang tinggi. Tanaman pare dapat ditanam ditempat yang berhawa panas dan dingin.

Menurut Wijayanti (2017), pare adalah tanaman yang tumbuh di daerah tropis, pare tumbuh baik di dataran rendah dan dapat ditemukan tumbuh liar ditanah terlantar, tegalan, dibudidayakan atau ditanam di pekarangan dengan dirambatkan di pagar, untuk diambil buahnya. Tanaman ini tidak memerlukan banyak sinar matahari, sehingga dapat tumbuh subur di tempat-tempat yang agak terlindung.

Daerah yang memperoleh curah hujan tinggi dapat menggagalkan pembungaan dan pematangan, sehingga hasilnya akan rendah, disamping faktor

iklim, lokasi areal kebun tanaman pare juga harus memenuhi persyaratan yaitu berupa faktor tanah yang mengandung humus. Tanah lempung berpasir yang subur dan banyak mengandung bahan organik adalah tanah yang baik dalam pembudidayaan tanaman pare, memiliki aerase serta draniasesnya juga tingkat kemasamannya (pH) yang baik. Tanaman pare ini juga tidak membutuhkan sinar matahari yang banyak. Sehingga pare dapat tumbuh dengan areal tanam yang sedikit teduh atau ternaungi (Kuncoro, 2018).

Menurut Sunarjono (2010), dengan ketinggian 1500 m/dpl tanaman pare akan mampu tumbuh dengan baik dan menghasilkan produksi yang baik pula. Hasil produksi yang kurang baik seperti buah yang tidak normal dan berukuran kecil disebabkan dari salah satu faktor yaitu penanaman pare di daerah dataran yang tinggi. Syarat tumbuh lainnya harus tepat dalam penanaman pare yaitu seperti daerah yang memiliki suhu 18°C-24°C, curah hujan yang cukup baik harus rendah 60 mm-200 mm/bulan serta pH tanah antara 5-6 dan kelembapan udara tinggi antara 50%-70% serta mendapat sinar matahari yang penuh atau tempat terbuka.

Pare biasanya ditanam diatas bedengan yang berukuran lebar 1.5 m sampai 2.5 m, kemudian panjang bedengan disesuaikan dengan kondisi lahan. Pada saat musim kemarau tinggi bedengan yang baik yaitu 20 cm dan ketika pada musim hujan tinggi bedengan adalah 30 cm. Jarak tanam yang biasa digunakan yaitu : 100 x 100 cm, 75 x 75 cm atau 60 x 60 cm dalam barisan dan 120 x 150 cm antar baris. Dalam satu bedengan terdapat dua barisan. Pupuk kandang digunakan bersamaan dengan pengolahan lahan sebanyak 10-15 ton/ha dengan cara ditabur secaa merata, atau ditempatkan pada lubang tanam 3 minggu sebelum tanam. Penanaman dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan ditanam langsung dan

disemai terlebih dahulu. Tanaman yang mati atau tidak akan tumbuh harus segera disulam 7 hari setelah tanam agar pertumbuhan dan perkembangan tanaman tidak berbeda jauh terutama pada umur bunga dan panen (Nugroho, 2010).

Untuk meningkatkan hasil produksi buah tanaman pare maka memerlukan rambatan atau penopang dalam memudahkan ketika pengendalian OPT dan proses pemanenan. Pemasangan lanjaran yang berfungsi sebagai rambatan dilakukan ketika tanaman pare telah berumur 2 minggu. Lanjaran sebagai rambatan dapat berupa teralis dan ajir serta tunnel dengan tinggi yaitu 1,5 m-2 m. Pembubunan tanaman pare dilakukan setelah penyiangan gulma yang tumbuh dalam bedengan atau areal tanam. Buah pare yang konsumsi sebaiknya dilakukan pemanenan yaitu pada saat buah belum terlalu tua. Proses pemanenan dengan menggunakan alat yaitu pisau atau gunting yang tajam. Produksi buah pare mampu mencapai 10-12 buah per batang atau 10-15 ton/ha (Kuncoro, 2018).

Pertanian organik merupakan suatu menciptakan produktivitas yang berkelanjutan dengan menggunakan sistem pertanian. Prinsip pertanian organik yaitu tidak menggunakan atau membatasi penggunaan pupuk anorganik serta harus mampu menyediakan hara bagi tanaman dan mengendalikan serangan hama dan penyakit dengan cara lain di luar cara konvensional yang biasa dilakukan (Sriyanto, 2010).

Untuk menjaga kesuburan lahan pertanian memerlukan pengaplikasian bahan organik secara rutin yang bertujuan untuk sebagai pengganti bahan organik yang sudah berkurang karena proses dekomposisi. Dalam upaya meningkatkan serta mempertahankan tingkat kesuburan kimia, biologi dan fisik tanah dapat melakukan penambahan bahan organik seperti pupuk kandang, sisa-sisa tanaman, pupuk hijau, kompos, pupuk hayati dan pupuk alam (Pracaya dan Kartika, 2016).

Dalam upaya pencapaian hasil yang tinggi, terlebih dahulu memperhatikan faktor-faktor yang membuat tanaman dapat tumbuh dengan optimal. Ketersediaan unsur hara didalam tanah adalah menjadi salah satu faktor tersebut. Apabila tanah belum mencukupi dalam penyediaan unsur hara bagi tanaman, maka perlu melakukan tindakan upaya memenuhi kurangnya unsur hara tersebut. Tindakan yang dapat dilakukan seperti pemupukan dimana tujuan pemupukan yaitu merupakan penambahan unsur hara ke dalam tanah atau melalui pemupukan daun sehingga akan dimanfaatkan dengan tanaman serta akan mencapai pertumbuhan juga hasil produksi tanaman yang optimal (Kardinan dan Ruhnyat, 2010).

Dalam upaya meningkatkan kesuburan tanah serta biologi tanah dapat melakukan pemupukan dengan cara penambahan bahan organik. Selain itu juga memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Pemberian pupuk organik dapat meningkatkan produktifitas tanah yang akan turut mempengaruhi produktifitas tanaman. Jika unsur hara tersedia dengan maksimal dalam tanah, maka tanah akan sangat produktif yang akan berdampak pada meningkatnya produktifitas tanaman tersebut (Susanto, 2010).

Menurut Novizan (2013), pupuk merupakan sebagian material yang ditambahkan ketanah atau tajuk tanaman dengan tujuan untuk melengkapi ketersediaan unsur hara. Dengan begitu unsur hara yang sebelumnya tidak tersedia di dalam tanah dan juga yang tersedia namun kurang mencukupi untuk memenuhi kebutuhan tanaman, dapat terpenuhi dengan menambahkan input dari luar dengan dilakukan pemupukan.

Pranata dan Ayub (2010), mengatakan melalui penambahan unsur hara makro dan mikro akan mampu meningkatkan kesuburan tanah untuk kebutuhan pertumbuhan suatu tanaman dapat menggunakan cara seperti melakukan

pemupukan. Pemupukan dengan prinsip yang sudah tepat akan mendapatkan pertumbuhan tanaman yang sangat optimal serta memberi hasil produksi yang maksimal. Dilanjutkan Raksun dkk (2019), bahwa tanah yang tidak subur dapat memberikan keuntungan setelah melalui pengaplikasian pupuk organik sehingga mampu meningkatkan kebutuhan untuk kesuburan tanah. Upaya dalam bentuk memperoleh sifat fisik tanah yang baik seperti memperbaiki agregat-agregat tanah, membentuk granulasi tanah, menurunkan platisitas tanah, proses peningkatan kemampuan menahan air dan membentuk kohesi tanah serta sifat buruk lainnya pada tanah.

Menurut Isnaini (2011), bahwa keuntungan terhadap tanaman dalam menggunakan pupuk organik adalah (1) kandungan gizi dan cita rasa akan meningkatkan, (2) unsur hara makro dan mikro akan terpenuhi ketika dalam penggunaan pupuk organik yang sudah tepat serta mampu menahan serangan dari organisme pengganggu dan penyakit, (3) umur simpan dari hasil produksi tanaman akan tahan dalam waktu yang panjang. Hasil produksi juga tidak mudah rusak pada saat penyimpanan. Hal ini bisa terjadi karena bagian dari sel tanaman termasuk sel-sel yang menyusun buah sempurna akibat tanaman diberikan pupuk organik sehingga mampu mendapatkan unsur hara secara lengkap.

Menurut Rifandi (2010), mengatakan pupuk organik mempunyai peranan penting terhadap sifat kimia tanah yaitu dalam (1) penyedia hara makro seperti N, P, K, Mg, S dan Ca juga hara mikro yaitu Fe, Mn, Zn, Co, Mo, B dan Cu, (2) Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah akan meningkat, (3) mampu membentuk senyawa kompleks dengan ion logam beracun seperti Mn, Al dan Fe sehingga logam-logam ini tidak akan meracuni.

Pupuk organik memiliki peran penting bagi sifat fisika tanah yaitu seperti (1) memperbaiki struktur dalam tanah yang disebabkan bahan organik mampu mengikat partikel tanah menjadi agregat yang baik, (2) selain struktur tanah juga mampu memperbaiki distribusi ukuran pori tanah sehingga daya pegang air (*water holding capacity*) tanah menjadi lebih baik serta pergerakan udara (*aerose*) di dalam tanah juga menjadi lebih baik dan (3) mengurangi (*buffer*) fluktuasi suhu tanah (Hartatik dkk, 2015).

Pupuk organik juga berperan bagi sifat biologi tanah yaitu sebagai sumber makanan dan energi bagi mikro serta meso fauna tanah. Ketersediaan bahan organik yang cukup sehingga meningkatkan aktivitas organisme didalam tanah serta ketersediaan hara, siklus hara juga pembentukan pori mikro dan makro dalam tanah oleh makroorganisme yaitu seperti colembola, rayap dan cacing tanah. Ginting (2010), pupuk Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit merupakan salah satu alternatif dalam memperbaiki sifat fisik dan kimia serta biologi tanah yang dapat digunakan petani dalam budidaya tanaman (Hartatik dkk, 2015).

Indonesia memiliki industri kelapa sawit yang cukup strategis. Pesatnya prospek dalam pengembangan industri kelapa sawit maka akan menyebabkan produksi kelapa sawit meningkat juga kebutuhan manusia akan meningkat seperti halnya kebutuhan minyak yaitu minyak kelapa sawit. Selain itu dengan pesatnya perkembangan industri kelapa sawit akan menyebabkan pencemaran lingkungan hidup. Namun demikian masalah pencemaran ini dapat dicegah apabila mampu memanfaatkan potensi pencemaran. Pada saat proses pengolahan minyak kelapa sawit menimbulkan limbah yaitu limbah padat yang berupa cangkang kelapa sawit dan tandan kosong dan limbah cair adalah sisa pada saat proses pembuatan minyak yang berupa cair. Di Indonesia memiliki Limbah Pabrik Kelapa Sawit

(PKS) yang sudah melimpah bahkan mencapai 15,2 juta ton limbah padat/tahun dan 28,7 juta ton limbah cair/tahun (Hasanudin, 2012).

Tingkat kesuburan tanah merupakan faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Pemupukan adalah salah satu cara untuk meningkatkan kesuburan media tanam, pupuk yang dapat digunakan yaitu pupuk yang terbuat dari bahan organik seperti pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit. Dalam pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit merupakan program pemupukan sebagai upaya meningkatkan unsur hara yang ada pada medium tanam, selain itu limbah tersebut juga dapat memperbaiki sifat kimia dan biologi serta fisik tanah. Dimana Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit juga akan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman (Sitompul dkk, 2015).

Salah satu limbah hasil olahan pabrik kelapa sawit jika dimanfaatkan dengan pengolahan yang baik maka limbah tersebut akan menjadi pupuk organik sehingga memiliki nilai ekonomi. Limbah hasil olahan pabrik kelapa sawit tersebut terdapat pada kolam penampungan limbah yaitu Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit. Apabila Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit tidak olah secara efektif maka akan menyebabkan pencemaran lingkungan hidup. Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit yang akan diolah dengan baik maka memiliki nilai ekonomis seperti pembuatan kompos dan dapat diberikan pada tanaman budidaya sehingga mampu memenuhi unsur hara dalam melengkapi kebutuhan tanaman (Saragih dkk, 2017).

Proses pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit biasa dilakukan menggunakan unit pengumpul (*fat pit*) yang kemudian dialirkan ke kolam pengutipan limbah (*deoiling ponds*) untuk menurunkan suhunya serta minyaknya akan diambil kembali, selanjutnya akan dialirkan ke kolam anaerobik atau aerobik dimana melakukan pemanfaatan mikroba sebagai proses perombak BOD juga

menetralkan keasaman pada limbah. Melakukan teknik pengolahan seperti ini karena cukup murah dan dianggap sederhana. Namun ini tidak direkomendasikan karena dianggap kurang efektif dimana harus memerlukan lahan yang luas dalam teknik pengolahan limbah tersebut dan selain itu masalah lainnya yang harus ditangani adalah emisi metan yang dihasilkan dari kolam-kolam tersebut. Saat ini cukup banyak dikembangkan pada penelitian dalam proses pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit, seperti yang dikembangkan oleh Pusat Penelitian Kelapa Sawit dengan menggunakan reaktor anaerobik unggun tetap (RANUT). Prosesnya diawali dengan pemisahan lumpur/padatan yang tersuspensi, kemudian limbah cair dipompa ke dalam reaktor anaerobik untuk perombakan bahan organik menjadi biogas (Deublein dan Steinhäuser, 2009).

Menurut Widhiastuti dan Donowati (2010), bahan organik mempunyai kandungan yang cukup tinggi serta memiliki kandungan unsur hara makro yang terdapat pada Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit seperti hara N, P dan K. Jika limbah hanya langsung dibuang di perairan tanpa melakukan tindakan pengolahan maka akan mencemari perairan disekitarnya. Apabila adanya upaya pengolahan limbah yang baik akan memberi keuntungan terhadap petani serta kurangnya pencemaran lingkungan. Besarnya limbah cair kelapa sawit yang dihasilkan karena areal perkebunan sawit bertambah luas serta kegiatan industri pengolahan sawit juga akan sangat meningkat. Untuk mencegah pencemaran lingkungan hidup maka sebagian industri kelapa sawit harus melakukan pengolahan sebelum membuang limbah.

Menurut Musnawar (2009), bahwa limbah cair CPO memiliki kandungan unsur hara yaitu seperti : Nitrogen 500-900 mg/l, Fosfor 90-140 mg/l, Kalium 1.000-2.000 mg/l, Kalsium 260-400 mg/l dan Magnesium sebanyak 250-350 mg/l.

Dilanjutkan Rosneti (2009), bahwa limbah cair CPO setelah dilakukan analisis mendapatkan kandungan yang diambil dari kolam ke-4 antara lain seperti PH berjumlah 5,18 mg/l, COD35 berjumlah 187,88 mg/l, kadar BOD5 berjumlah 14,040 mg/l, lemak dan minyak dengan jumlah 189 mg/l, Tembaga (Cu) berjumlah 0,054 mg/l, Kadmium (Cd) berjumlah 0,03 mg/l, Timbal (Pb) dengan jumlah 0,252 mg/l, Amonia bebas (NH₃-N) berjumlah 170,92 mg/l dan Seng (Zn) dengan jumlah yaitu 0,0178 mg/l. Analisis selanjutnya terhadap limbah cair kelapa sawit pada unsur hara seperti N, P, K, Mg dan lain-lain memperlihatkan bahwa limbah cair kelapa sawit berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai salah satu pupuk tanaman yaitu pupuk organik karena limbah tersebut memiliki unsur hara yang cukup seperti unsur N berjumlah 70 kg/100 ton, Mg berjumlah 27 kg/100 ton dan Ca dengan jumlah 32,5 kg/100 ton.

Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dapat dimanfaatkan sebagai salah satu pupuk organik karena memiliki unsur hara dan mengandung bahan organik sehingga dapat dijadikan sebagai pengganti pupuk anorganik. Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit sebagai pupuk organik tidak dapat secara langsung karena masih memiliki bahan-bahan organik yang belum terdegradasi tinggi, jika dibuang langsung ke badan air penerima maka akan mengakibatkan penurunan kualitas perairan juga aktivitas mikroorganisme yang tertekan juga lingkungan serta tidak dianjurkan untuk di aplikasikan ke lahan secara langsung (Nursanti, 2013).

Menurut Nursanti (2013), bahwa proses pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dapat dilakukan dengan cara pengolahan anaerob dan aerob maka akan menjadikan pupuk organik yang berkualitas. Pengolahan bertujuan yaitu sebagai penurunan kandungan BOD, COD dan minyak, meningkatkan pH juga

kandungan unsur hara serta mendegradasi bahan organik (bahan terlarut dan tersuspensi).

Proses pengolahan yang sering dilakukan di pabrik pengolahan kelapa sawit menggunakan proses anaerob kemudian dilanjutkan aerob. Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit pada kolam anaerobik primer dengan WPH 74 hari, menghasilkan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan *biochemical oxygen demand* (BOD) berkisar 3.500-5.000 ppm (Nursanti, 2013).

Menurut Nursanti (2013), menjelaskan hasil kolam anaerobik LCPKS dengan WPH 40 hari kemudian dilanjutnya ke kolam aerobik dengan WPH 60 hari dapat menurunkan BOD sekitar 200-230 ppm. BOD dapat menurun mulai 27.000 menjadi 2.500 mg/l serta diikuti penurunan kandungan unsur hara setelah dilakukan pengolahan dengan standar yang dimiliki pabrik pada kolam anaerob sekunder apabila dibandingkan dengan sebelum dilakukan pengolahan. Penurunan BOD setelah dilakukan pengolahan akan diikuti dengan penurunan unsur hara N, P dan K dari limbah cair pabrik kelapa sawit.

Hasil penelitian Markus (2018), menunjukkan bahwa pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap umur berbunga, umur panen, jumlah buah per tanaman, berat buah per buah dan berat buah per tanaman pada tanaman timun suri. Perlakuan terbaik adalah dengan pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit 300 ml/tanaman.

Hasil penelitian Sianipar (2018), menunjukkan bahwa pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit pada tanaman terung gelatik berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit 300 ml/plot.

Selain itu, usaha yang digunakan dalam penyediaan unsur hara pada tanaman bisa ditempuh dengan cara pengaplikasian pupuk organik, diantaranya dengan pemberian pupuk NPK Organik. Selain dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman juga dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Pupuk NPK Organik merupakan salah satu bahan yang sangat penting dalam upaya memperbaiki kesuburan tanah. Pupuk NPK Organik mampu mensuplai unsur hara N, P dan K sehingga sifat fisik, biologi dan kimia tanah dapat lebih baik, sehingga serapan unsur hara N, P dan K akan lebih efektif juga lebih efisien didalam tanah serta meningkatkan serapan unsur-unsur yang diperlukan tanaman terjadi lebih efektif (Lingga dan Marsono, 2009).

Menurut Raksun dkk, (2019), bahwa pupuk NPK Organik formulasinya berasal dari bahan-bahan organik yang memiliki fungsi dalam menyediakan hara makro dan mikro secara seimbang dan ber pH basa tinggi (alkalis) sehingga mampu meningkatkan proses penguraian bahan organik tanah, memperbaiki kondisi tanah, meningkatkan ketersediaan unsur hara dan populasi mikroorganisme baik bagi tanah bersimbiosis secara obligat dengan akar tanaman sehingga mampu meningkatkan jangkauan dan daya serap akar terhadap unsur hara dan air.

Lingga dan Marsono (2009), pemberian NPK Organik selain memberikan keuntungan dari segi biaya, juga dapat memenuhi unsur hara tanaman dalam satu kali pemupukan yaitu unsur hara Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K). Unsur Nitrogen (N) berperan dalam pembentukan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar tanaman. Unsur Fosfor (P) berperan sebagai perangsang dalam pertumbuhan akar-akar baru dari tanaman muda. Sedangkan unsur hara Kalium (K) berperan sebagai pencegahan agar bunga serta daun tidak mudah gugur ketika unsur hara Kalium terpenuhi karena dapat memperkuat bagian dari tanaman

Keuntungan penggunaan NPK Organik yaitu : (1) mengandung unsur hara makro dan mikro lengkap, (2) dapat memperbaiki struktur tanah, sehingga tanah menjadi gembur, (3) memiliki daya simpan air yang tinggi, (4) tanaman lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit, (5) meningkatkan aktifitas mikroorganisme tanah. Kartosoewito (2004) dalam Fadli (2014), pupuk NPK Organik memiliki unsur hara makro dan mikro lengkap diantaranya : Nitrogen 6,45%, P₂O₅ 0,93%, K₂O 8,86%, C-Organik 3,10%, Sulfur 1,60%, CaO 4,10%, MgO 1,70%, Cu 33,98 ppm, Zn 134,94 ppm, Besi 0.22%, dan Boron 94,75 ppm (Menurut Jaya, 2018).

Hasil penelitian Markus (2018), menunjukkan bahwa pemberian NPK Organik berpengaruh nyata terhadap umur berbunga, umur panen, jumlah buah per tanaman, berat buah per buah dan berat buah per tanaman pada tanaman timun suri. Pupuk NPK Organik 600 kg/ha adalah perlakuan yang terbaik.

Hasil penelitian Jaya (2018), menunjukkan secara utama pemberian NPK Organik berpengaruh nyata terhadap parameter umur berbunga, putik menjadi buah, umur panen, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman dan jumlah buah sisa per tanaman pada tanaman gambas. Pupuk NPK Organik 450 kg/ha adalah Perlakuan yang terbaik.

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution, No 113, Km 11, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan dari bulan Juli sampai Oktober 2019 (Lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Selama penelitian bahan yang digunakan adalah benih Pare Lipa F1 (Lampiran 2), Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit, NPK Organik, Pestisida Organik (Antilat), Petrogenol Atraktan, Fungisida Hayati (Nopatek), polybag berukuran 15 cm x 10 cm, kayu, cat, paku, tali raffia, dan spanduk.

Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah jerigen 50 liter, cangkul, parang, garu, meteran, kuas, ember, gembor, handsprayer, gunting, timbangan, kamera dan alat-alat tulis lainnya.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor yang pertama adalah Limbah Cair PKS (L) yang terdiri 4 taraf perlakuan dan faktor yang kedua adalah NPK Organik (N) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan, sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan. Pada masing-masing kombinasi perlakuan dilakukan 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 48 plot percobaan. Dimana masing-masing unit plot terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman sebagai sampel, sehingga diperoleh total keseluruhan tanaman yaitu berjumlah 192 tanaman.

Adapun kombinasi perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Faktor L (Dosis Limbah Cair PKS) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu :

L0 : Tanpa Pemberian Limbah Cair PKS

L1 : Limbah Cair PKS 150 ml/tanaman

L2 : Limbah Cair PKS 300 ml/tanaman

L3 : Limbah Cair PKS 450 ml/tanaman

Faktor N (Dosis NPK Organik) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu :

N0 : Tanpa Pemberian NPK Organik

N1 : NPK Organik 10,8 g/tanaman (300 kg/ha)

N2 : NPK Organik 21,6 g/tanaman (600 kg/ha)

N3 : NPK Organik 32,4 g/tanaman (900 kg/ha)

Kombinasi perlakuan pemberian Limbah Cair PKS dan NPK Organik dapat dilihat pada Tabel 1. Di bawah ini :

Tabel 1. Kombinasi perlakuan Limbah Cair PKS dan NPK Organik.

Limbah Cair PKS (Faktor L)	NPK Organik (Faktor 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

Data pengamatan terakhir dianalisis secara 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 Bahan Penelitian

a. Limbah Cair PKS

Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit yang telah digunakan pada penelitian ini diperoleh dari pabrik PTPN V Sei Garo, Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Limbah cair diambil dari kolam ke-4 anaerobik pada kolam penampungan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit lalu dimasukkan kedalam 2 buah jerigen yang masing-masing bervolume 50 liter. Kemudian dibawa ke tempat penelitian kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.

b. NPK Organik

NPK Organik yang telah digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk yang telah jadi atau siap untuk diaplikasikan pada tanaman, yang dimana NPK Organik tersebut berupa pupuk organik padat. Pupuk NPK Organik diperoleh dari toko Jalan KH. Agus Salim, No.40, Pekanbaru, Riau.

c. Benih Pare

Benih tanaman pare yang telah digunakan pada saat penelitian ini adalah varietas Lipa F1 dan diperoleh dari toko Jalan KH. Agus Salim, No.40, Pekanbaru, Riau.

2. Persiapan Lahan Penelitian

Lahan penelitian yang digunakan berukuran 16 meter x 12 meter, serta telah dibersihkan dari rumput liar, sisa-sisa tanaman dan sampah-sampah yang ada disekitar lahan penelitian, kemudian tanah diratakan agar mempermudah dalam pengolahan tanah dan pembuatan plot dengan cara menggunakan parang, cangkul serta garu.

3. Pembibitan

Sebelum melakukan pembibitan, benih direndam terlebih dahulu dalam air bersih selama 1 jam, kemudian benih ditanam didalam media pembibitan. Media yang digunakan dalam pembibitan adalah tanah dicampur dengan pupuk kandang ayam dengan perbandingan 1:1 menggunakan polybag berukuran 15 cm x 10 cm.

4. Pengolahan Tanah dan Pembuatan Plot

Pengolahan tanah ini dilakukan dengan cara membalikan tanah bagian atas (top soil) dan menggemburkan tanah dengan menggunakan cangkul dan garu dengan kedalaman 20 cm. Setelah pengolahan tanah selesai, kemudian dilanjutkan dengan melakukan pembuatan plot sebanyak 48 unit plot yang berukuran yaitu 120 cm x 120 cm dan ketinggian 20 cm serta jarak antar plot yaitu 50 cm.

5. Pemasangan Label Perlakuan

Label yang digunakan pada penelitian ini terbuat dari seng plat yang telah diberi warna biru dan diisi dengan tulisan masing-masing kombinasi perlakuan dengan ukuran 15 cm x 15 cm. Label yang sudah dipersiapkan kemudian dipasang pada setiap plot dan disesuaikan dengan denah penelitian. Pemasangan label perlakuan ini bertujuan untuk memudahkan dalam pemberian perlakuan dan setiap pengamatan pada tanaman pare.

6. Penanaman

Bibit sudah dapat dipindahkan setelah bibit berumur 10 hari, serta telah memenuhi kriteria bibit yang sudah layak dipindahkan yaitu memiliki 4 helai daun dengan tinggi 8-10 cm. Penanaman dilakukan dengan cara membuat lubang tanam sedalam 10 cm dengan 1 tanaman per lubang tanam dan jarak tanam yang digunakan 60 cm x 60 cm. Waktu untuk penanaman dilakukan pada saat sore hari bertujuan untuk mencegah layunya bibit yang telah ditanam.

7. Pemberian Perlakuan

a. Limbah Cair PKS

Pemberian perlakuan Limbah Cair PKS dilakukan sebanyak dua kali selama penelitian. Dimana pemberian pertama dilakukan 1 minggu sebelum tanam. Sebelum pemberian perlakuan pertama dilakukan terlebih dahulu pengukuran jarak tanam yaitu 60 cm x 60 cm, kemudian diberi tanda dengan menggunakan pipet sebagai titik tumbuh tanaman dan dilanjutkan dengan pemberian perlakuan dengan cara penyiraman secara merata pada titik tumbuh tanaman yang telah diberi tanda dengan pipet tersebut.

Pemberian kedua dilakukan pada saat tanaman berumur 15 hari setelah tanam dan dilakukan dengan cara penyiraman secara melingkar pada daerah sekitar batang tanaman pare, dengan jarak pemberian 5 cm dari batang. Pemberian perlakuan disesuaikan dengan masing-masing taraf perlakuan yaitu L0 = tanpa perlakuan, L1 = 150 ml/tanaman dimana untuk setiap pemberian 75 ml/tanaman, L2 = 300 ml/tanaman dimana untuk setiap pemberian 150 ml/tanaman dan L3 = 450 ml/tanaman dimana untuk setiap pemberian 225 ml/tanaman, dilakukan sore hari pada setiap kali pemberian perlakuan.

b. Pupuk NPK Organik

Pemberian perlakuan pupuk NPK Organik dilakukan pada saat tanam. Pemberian pupuk NPK Organik diberikan ketanaman dengan cara menaburkan secara melingkar pada setiap pangkal batang tanaman dengan jarak 10 cm. Pupuk NPK Organik diberikan sesuai dengan masing-masing taraf perlakuan yaitu : N0 = tanpa perlakuan, N1 = 10,8 g/tanaman, N2 = 21,6 g/tanaman dan N3 = 32,4 g/tanaman.

8. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan sebanyak dua kali setiap hari (pagi dan sore hari) sampai akhir penelitian, kemudian apabila turun hujan penyiraman tidak perlu dilakukan. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor.

b. Penyiangan

Ketika tanaman telah berumur 10 hari setelah tanam maka dilakukan penyiangan. Penyiangan dilakukan dengan interval waktu 2 minggu sekali sampai penelitian selesai, dengan cara membersihkan gulma yang tumbuh didalam plot menggunakan tajak. Sedangkan gulma yang tumbuh diluar areal plot menggunakan cangkul.

c. Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan setelah penyiangan dengan maksud untuk menaikkan tanah yang ada disekitar tanaman pare agar akar tanaman dapat tertutup serta memperbaiki aerasi tanah disekitar akar yang menjadi padat akibat siraman air hujan atau siraman tanaman. Pembumbunan dilakukan dengan cara menggunakan cangkul.

d. Pemasangan lanjaran

Tanaman pare merupakan tanaman yang merambat dan menjalar, oleh karena itu diperlukan suatu tempat dimana buah pare tersebut dapat bergantung dengan baik, sehingga pertumbuhan buah pare dapat maksimal. Lanjaran dibuat pada batang utama pare sedangkan para-para digunakan untuk tunas-tunas dari batang utama yang akan menghasilkan buah pare. Tinggi lanjaran dan para-para yakni 1.5 meter. Pemberian lanjaran pada tanaman berumur 5 hari setelah tanam.

e. Pemangkasan

Pemangkasan tunas tanaman pare dilakukan bertujuan untuk mengontrol pertumbuhan batang utama. Pemangkasan tanaman pare dimulai tanaman telah berumur 3 minggu setelah tanam dan dilakukan secara rutin hingga penelitian selesai, serta mengatur arah pertumbuhan tanaman pare yang bertujuan untuk memisahkan tanaman sampel.

f. Pembungkusan

Pembungkusan buah pare bertujuan untuk mencegah serangan lalat buah yang menyerang pada saat buah pare masih muda. Bahan untuk membungkus menggunakan plastik bening dengan cara menutupi bagian buah. Waktu untuk melakukan pembungkusan yaitu pada saat bunga menjadi buah. Selain itu pembungkusan juga bertujuan sebagai tanda buah sampel tanaman yang dimana setiap plastik diberi tanda dengan spidol.

g. Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama yang menyerang selama penelitian adalah lalat buah sehingga dilakukan pengendalian dengan cara penyemprotan pestisida Organik. Pestisida yang digunakan untuk pengendalian hama adalah menyemprotkan Antilat dengan dosis 12 ml/4 liter air dengan interval 6 hari sekali, kemudian menggunakan Petrogenol Atraktan sebagai perangkap hama lalat buah. Sedangkan untuk penyakit hanya dilakukan pencegahan dengan melakukan penyemprotan fungisida hayati yaitu Nopatek dengan dosis 12 ml/5 liter air, interval pengaplikasian 14 hari sekali.

h. Pemanenan

Tanaman pare dipanen pada pagi hari dengan kriteria buah berbentuk lonjong ujung menumpul, kulit hijau mengkilat dan bergaris-garis, panjang

buah 20-28 cm dan permukaan kulit tampak melebar dan merata. Panen dilakukan sebanyak 5 kali dengan interval 5 hari.

E. Parameter Pengamatan

1. Umur Berbunga (hari)

Pengamatan parameter umur berbunga dihitung mulai dari saat penanaman sampai muncul bunga pertama mencapai $\geq 50\%$ dari jumlah populasi tanaman per plot. Data yang diperoleh akan dianalisa secara statistik serta dijadikan dalam bentuk tabel.

2. Umur Panen (hari)

Pengamatan umur panen dilakukan bila buah telah menunjukkan kriteria panen dan telah mencapai lebih dari $\geq 50\%$ dari jumlah tanaman per plot. Data yang diperoleh lalu dianalisa secara statistik serta dijadikan dalam bentuk tabel.

3. Jumlah Buah Per Tanaman (buah)

Pengamatan untuk jumlah buah dilakukan dengan cara menghitung jumlah buah yang dihasilkan pada masing-masing tanaman sampel dengan cara menjumlahkan panen ke-1 hingga panen ke-5. Data pengamatan dianalisa secara statistik serta dijadikan dalam bentuk tabel.

4. Berat Buah Per Tanaman (g)

Pengamatan terhadap berat buah dilakukan dengan menimbang seluruh buah yang sudah dipanen pada setiap masing-masing sampel dengan menjumlahkan dari panen ke-1 hingga panen ke-5 dibagi tanaman sampel. Data pengamatan dianalisa secara statistik serta dijadikan dalam bentuk tabel.

5. Diameter Buah Terbesar (cm)

Pengamatan terhadap diameter buah terbesar yaitu pada setiap masing-masing plot dilakukan dengan cara mengukur diameter buah menggunakan

jangka sorong pada bagian tengah buah, kemudian menjumlahkan buah terbesar dari panen ke-1 hingga panen ke-5. Data pengamatan dianalisa secara statistik serta dijadikan dalam bentuk tabel.

6. Panjang Buah Terpanjang (cm)

Pengamatan panjang buah terpanjang yaitu pada setiap masing-masing plot dilakukan dengan cara mengukur dari pangkal buah hingga ujung buah tanpa tangkai buah menggunakan penggaris, kemudian menjumlahkan buah terpanjang dari panen ke-1 hingga panen ke-5. Data pengamatan dianalisa secara statistik serta dijadikan dalam bentuk tabel.

7. Berat Buah Terbesar (g)

Pengamatan terhadap berat buah terbesar dilakukan dengan cara menimbang buah terbesar yang dihasilkan pada setiap masing-masing plot, kemudian menjumlahkan buah terbesar dari panen ke-1 hingga panen ke-5. Data pengamatan dianalisa secara statistik serta dijadikan dalam bentuk tabel.

8. Jumlah Buah Sisa (buah)

Pengamatan jumlah buah sisa dilakukan seminggu setelah panen terakhir yaitu menghitung seluruh jumlah buah yang tersisa pada setiap masing-masing sampel. Data hasil pengamatan yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik dalam bentuk tabel.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Umur Berbunga (hari)

Hasil pengamatan umur berbunga tanaman pare setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.a) menunjukkan bahwa secara interaksi maupun secara utama dosis Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman pare. Rata-rata umur berbunga tanaman pare setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata umur berbunga tanaman pare perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik (hari).

Limbah Cair PKS (ml/tanaman)	NPK Organik (g/tanaman)				Rata-rata
	N0 (0)	N1 (10,8)	N2 (21,6)	N3 (32,4)	
L0 (0)	33,00 g	30,67 ef	30,33 def	29,67 cde	30,92 b
L1 (150)	31,67 fg	31,00 ef	29,33 b-e	28,67 bcd	30,17 b
L2 (300)	29,33 b-e	29,00 b-e	24,67 a	26,33 ab	27,33 a
L3 (450)	30,00 c-f	27,67 bc	27,33 abc	27,33 abc	28,08 a
Rata-rata	31,00 c	29,59 c	27,92 a	28,00 b	
KK = 2,80 % BNJ L&N = 0,91 BNJ LN = 2,51					

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

Berdasarkan data pada Tabel 2, menunjukkan bahwa interaksi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur berbunga pada tanaman pare, dimana pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit 300 ml yang dikombinasikan NPK Organik 21,6 g (L2N2) merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan umur berbunga tanaman pare tercepat yaitu 24,67 HST. Perlakuan L2N2 tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan L2N3, L3N2 dan L3N3 tetapi berbeda nyata terhadap kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan umur berbunga tanaman pare terlama terdapat pada tanpa pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit yang dikombinasikan dengan tanpa pemberian NPK Organik (L0N0) yaitu 33,00 HST.

Cepatnya umur berbunga tanaman pare yang dihasilkan pada kombinasi perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit 300 ml/tanaman (L2) dan pupuk NPK Organik 21,6 g/tanaman (N2) diduga karena pada kombinasi perlakuan tersebut telah mampu memenuhi dan mencukupi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman pare dalam proses pembungaan. Dimana Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit juga memiliki kandungan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman seperti N, P dan K. Telah terpenuhinya kebutuhan unsur hara N, P, K yang baik mampu mendukung pembentukan klorofil, penyerapan hara dan air sehingga mampu mendukung proses fotosintesis dengan baik dan dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif pada tanaman pare. Secara spesifik membuktikan bahwa karbohidrat sebagai faktor penting dalam pembungaan. Dengan penambahan asupan kalium yang tepat dapat mendukung pembentukan klorofil dan proses fotosintesis sehingga akan mendukung pembungaan tanaman yang lebih cepat.

Kelebihan atau kekurangan unsur hara dapat menyebabkan metabolisme tanaman terganggu dan mengakibatkan gejala buruk bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Proses metabolisme yang ada didalam tubuh tumbuhan seperti fotosintesis dan inisiasi bunga salah satunya dipengaruhi oleh pemenuhan unsur hara, karbohidrat, protein, vitamin, lemak dan asam amino merupakan senyawa yang berperan sebagai stimulus pembungaan. Dengan penambahan asupan posfor dan kalium yang tepat akan mampu meningkatkan kecepatan primordia dan inisiasi bunga tanaman menjadi lebih baik.

Lebih cepatnya umur berbunga pada kombinasi perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan pupuk NPK Organik dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya juga dikarenakan pada perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa

Sawit 300 ml/tanaman mampu memberikan tingkat kesuburan tanah yang baik dan didukung dengan pemberian pupuk NPK Organik 21,6 g/tanaman, sehingga mampu memenuhi nutrisi dan unsur hara yang lebih optimal dan dibutuhkan oleh tanaman pare.

Hasil penelitian Mas'ud (2013), menjelaskan tepatnya jumlah pemberian dosis pupuk yang dibutuhkan tanaman juga terpenuhinya unsur hara mampu mempercepat umur berbunga pada tanaman tersebut. Sehingga akan mempengaruhi tanaman apabila dalam pengaplikasiannya dengan jumlah yang tepat. Proses pertumbuhan serta produksi tanaman adalah suatu faktor yang penting jika unsur hara terpenuhi. Tanaman juga akan sangat berpengaruh jika berkurangnya pengaplikasian unsur hara walaupun dalam jumlah yang sedikit.

Adanya perbedaan waktu umur berbunga terlama dan tercepat dalam proses pembungaan tanaman pare diduga karena adanya perbedaan dosis pada perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan pupuk NPK Organik yang diberikan pada tanaman pare. Sebagaimana kita ketahui, pemberian unsur hara yang terlalu berlebihan atau terlalu sedikit akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Mulyani (2010), yang mengemukakan bahwa kelebihan atau kekurangan unsur hara dapat menyebabkan metabolisme tanaman terganggu dan juga dapat mengakibatkan gejala buruk bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Marpaung (2018), menyatakan bahwa tanaman memerlukan unsur hara yang seimbang dan dosis yang optimal, karena dengan dosis yang optimal dan unsur hara yang seimbang yang dibutuhkan tanaman, sehingga mempengaruhi tanaman dapat berkembang dengan baik. Penentuan umur berbunga pertama pada tanaman selain dipengaruhi oleh ketersediaan hara, juga dipengaruhi oleh lingkungan.

Selain itu data pada tabel 2, menunjukkan bahwa secara utama perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap umur berbunga tanaman pare. Dimana perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit 300 ml/tanaman (L2) menghasilkan umur berbunga tanaman pare tercepat yaitu 27,33 HST dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit 450 ml/tanaman (L3) yaitu 28,08 HST, namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Sedangkan umur berbunga terlama terdapat pada tanpa pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (L0) yaitu 30,92 HST.

Cepatnya umur berbunga yang dihasilkan pada perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit 300 ml/tanaman, diduga karena dengan pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit 300 ml/tanaman telah dapat memenuhi unsur hara pada tanaman pare, sehingga mampu menghasilkan umur berbunga tercepat. Novianti (2005), dalam Marpaung (2018), mengemukakan bahwa Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit berpeluang untuk digunakan sebagai sumber hara bagi tanaman, disamping memberikan kelembaban tanah juga dapat meningkatkan status hara tanaman. Tanaman memerlukan unsur hara yang seimbang dan dosis yang optimal, karena dengan dosis yang optimal dan unsur hara yang seimbang yang dibutuhkan tanaman, sehingga mempengaruhi tanaman dapat berkembang dengan baik. Penentuan umur berbunga pertama pada tanaman selain dipengaruhi oleh ketersediaan hara, juga dipengaruhi oleh lingkungan.

Data pada tabel 2, memperlihatkan bahwa secara utama perlakuan pupuk NPK Organik memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur berbunga tanaman pare. Dimana pemberian perlakuan pupuk NPK Organik 21,6 g/tanaman (N2) menghasilkan rata-rata umur berbunga tanaman pare tercepat yaitu 27,92 HST dan berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Sedangkan umur berbunga

tanaman pare terlama terdapat pada tanpa pemberian perlakuan pupuk NPK Organik (N0) yaitu 31,00 HST.

Cepatnya umur berbunga pada perlakuan pupuk NPK Organik 21,6 g/tanaman disebabkan karena adanya respon positif tanaman pare terhadap pupuk NPK Organik yang mengandung Nitrogen, Fosfor dan Kalium terhadap pertumbuhan generatif tanaman pare. Pemberian dosis pupuk NPK Organik yang tepat dan seimbang maka ketersediaan unsur hara bagi tanaman menjadi terpenuhi dan dapat meningkatkan aktifitas mikroorganisme didalam tanah, sehingga bahan organik dan mineral lainnya dapat dimanfaatkan oleh tanaman secara langsung untuk mempercepat proses pembungaan tanaman pare. Kesesuaian dan ketepatan dalam dosis dan konsentrasi pemberian unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman menjadi salah satu faktor penting dalam proses pertumbuhan tanaman.

Pemberian pupuk organik yang sesuai dengan kebutuhan tanaman pare diduga mampu meningkatkan mikroorganisme yang terdapat didalam tanah dan memenuhi ketersediaan unsur hara didalam tanah sehingga akan memberikan medium yang lebih baik untuk pertumbuhan tanaman dan dapat memacu pertumbuhan generatif yang termasuk pembentukan bunga. Selain itu, adanya kandungan Nitrogen, Fosfor dan Kalium yang terdapat dalam Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan pupuk NPK Organik juga diduga mampu memberikan keseimbangan metabolisme tanaman dalam pembentukan bunga.

B. Umur Panen (hari)

Hasil pengamatan umur panen tanaman pare setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.b) menunjukkan bahwa secara interaksi dosis Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik tidak berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman pare, akan tetapi pengaruh utama dosis Limbah Cair Pabrik

Kelapa Sawit dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap umur panen. Rata-rata umur panen tanaman pare setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata umur panen tanaman pare perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik (hari).

Limbah Cair PKS (ml/tanaman)	NPK Organik (g/tanaman)				Rata-rata
	N0 (0)	N1 (10,8)	N2 (21,6)	N3 (32,4)	
L0 (0)	53,33	53,00	51,67	51,00	52,25 c
L1 (150)	52,67	51,33	50,67	50,00	51,17 bc
L2 (300)	52,33	49,67	47,33	48,67	49,50 a
L3 (450)	52,00	50,33	48,33	49,33	50,00 ab
Rata-rata	52,58 c	51,08 c	49,50 a	49,75 b	
		KK = 2,20 %		BNJ L&N = 1.23	

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

Berdasarkan data pada Tabel 3, menunjukkan bahwa pengaruh utama Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur panen tanaman pare, dimana umur panen tercepat terdapat pada dosis Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit 300 ml/tanaman (L2) yaitu 49,50 HST. Perlakuan L2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit 450 ml/tanaman (L3) yaitu 50,00 HST, namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Sedangkan umur panen terlama terdapat pada tanpa pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (L0) yaitu 52,25 HST.

Cepatnya umur panen tanaman pare ini diduga pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit mampu memberikan perkembangan perakaran tanaman pare dengan baik, sehingga proses penyerapan unsur hara dalam pemenuhan kebutuhan berlangsung dengan baik. Pada masa pembungaan tanaman memerlukan unsur P yang cukup banyak, dengan baiknya serapan hara P yang dilakukan perakaran tanaman pada fase pembungaan maka akan mempercepat proses pemanenan pada

tanaman. Selain itu juga disebabkan adanya mikroorganisme tanah yang berkembang dengan baik dalam tanah akibat dari pengaplikasian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit. Pupuk organik memiliki fungsi yang penting seperti penyediaan hara makro dan mikro meskipun jumlahnya relatif sedikit. Unsur hara makro dan mikro tersebut sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman.

Yulia (2009), menyatakan bahwa pematangan buah mengacu kepada tahap akhir dari pengembangan bunga menjadi buah yang muncul dari efek pemenuhan hara, air dan kecepatan inisiasi bunga tanaman tersebut. Umur panen tidak lepas dari pengaruh inisiasi bunga dan daya adaptasi tanaman terhadap lingkungan, cahaya matahari, nutrisi, penyerapan karbondioksida yang berperan untuk pembungaan dan pematangan buah. Kandungan fosfor yang terdapat didalam Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit mampu mempengaruhi produksi buah yang dihasilkan, fosfor berperan dalam pemecahan karbohidrat untuk energi, penyimpanan dan peredarannya ke seluruh tanaman dalam bentuk ADP dan ATP.

Selain dengan pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit juga dilakukan pemupukan dengan pupuk NPK Organik pada tanaman pare, sehingga ini sangat menguntungkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit memperbaiki biologi tanah dan pupuk NPK Organik mensuplai bahan makan yang dibutuhkan tanaman pare dalam pertumbuhan dan perkembangannya.

Menurut Lingga dan Marsono (2009), bahwa metabolisme tanaman akan ditentukan dengan ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang cukup untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga berpengaruh pada umur panen. Unsur hara yang dapat menentukan seperti Nitrogen, Fosfor dan Kalium.

Berdasarkan data pada Tabel 3, menunjukkan bahwa pengaruh utama NPK Organik memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur panen tanaman

pare, dimana umur panen tercepat terdapat pada dosis NPK Organik 21,6 g/tanaman (N2) yaitu 49,50 HST. Perlakuan N2 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan umur panen terlama tanaman pare terdapat pada tanpa pemberian NPK Organik (N0) yaitu 52,58 HST.

Cepatnya umur panen tanaman pare pada perlakuan NPK Organik dosis 21,6 g/tanaman disebabkan oleh salah satu faktor yaitu umur muncul bunga tanaman pare, dimana dosis pupuk NPK tersebut mampu menghasilkan munculnya bunga tanaman pare lebih cepat dibandingkan perlakuan lainnya. Umur panen tanaman pare sangat dipengaruhi dengan cepatnya muncul bunga, dimana cepatnya muncul bunga maka akan mempengaruhi umur panen pada tanaman pare. Selain itu kandungan unsur hara pada pupuk tersebut seperti N, P dan K sangat dibutuhkan dalam pematangan biji suatu tanaman.

Pupuk NPK Organik merupakan salah satu bahan yang sangat penting dalam upaya memperbaiki kesuburan tanah. Pupuk NPK Organik mampu mensuplai unsur hara N, P dan K sehingga sifat fisik, kimia dan biologi tanah dapat lebih baik. Menurut Lingga dan Marsono (2009), bahwa unsur Nitrogen adalah hara yang esensial serta berfungsi sebagai bahan penyusun asam amino, protein dan klorofil yang penting dalam proses fotosintesis. Proses pembungaan dan pemasakan biji juga membutuhkan peran unsur Nitrogen. Marlina, dkk (2015), bahwa unsur Posfor memiliki peran dalam proses pembungaan dan pembuahan serta pemasakan biji. Unsur P merupakan bagian yang esensial dari berbagai gula fosfat yang berperan dalam reaksi fotosintesis, respirasi dan berbagai metabolisme lainnya. Selain itu dalam pembentukan protein dan karbohidrat serta mempercepat pemasakan biji membutuhkan unsur Kalium.

C. Jumlah Buah Pertanaman (buah)

Hasil pengamatan jumlah buah pertanaman tanaman pare setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.c) menunjukkan bahwa secara interaksi dosis Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah buah pertanaman tanaman pare, akan tetapi pengaruh utama dosis Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah buah pertanaman. Rata-rata jumlah buah pertanaman tanaman pare setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah buah pertanaman tanaman pare perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik (buah).

Limbah Cair PKS (ml/tanaman)	NPK Organik (g/tanaman)				Rata-rata
	N0 (0)	N1 (10,8)	N2 (21,6)	N3 (32,4)	
L0 (0)	2,27	2,54	3,26	3,03	2,78 c
L1 (150)	2,67	2,60	3,31	3,36	2,99 bc
L2 (300)	2,70	3,22	4,45	3,21	3,40 a
L3 (450)	3,14	3,10	3,41	3,35	3,25 ab
Rata-rata	2,70 c	2,87 bc	3,61 a	3,24 ab	
		KK = 11,70 %		BNJ L&N = 0,40	

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

Berdasarkan data pada Tabel 4, menunjukkan bahwa pengaruh utama Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah buah pertanaman tanaman pare. Dimana perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit 300 ml/tanaman (L2) menghasilkan jumlah buah pertanaman tertinggi yaitu 3,40 buah, tidak berbeda nyata dengan perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan dosis 450 ml/tanaman (L3) yaitu 3,25 buah, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan jumlah buah pertanaman terendah terdapat pada tanpa pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (L0) yaitu 2,78 buah.

Tingginya jumlah buah pertanaman pada tanaman pare diduga karena Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit yang mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara, mikroorganisme dan perbaikan kondisi tanah sehingga fotosintesis tanaman berlangsung optimal. Pendapat Irawan (2015), bahwa dengan meningkatnya fotosintesis pada tanaman, maka kemungkinan terbentuknya asimilat semakin tinggi sehingga kuantitas (jumlah) hasil produksi tanaman akan meningkat. Selain itu, Rosmarkam dan Yuwono (2011), menyampaikan bahwa unsur hara yang tersedia didalam media tanam yang mampu diserap tanaman dengan jumlah yang tepat dan seimbang mampu meningkatkan pembentukan buah, akibatnya jumlah buah lebih banyak dan berpengaruh pada berat buah, yaitu berat buah menjadi tinggi.

Selain dari faktor lingkungan dan jenis unsur hara yang ada didalam tanah, kebutuhan akan unsur hara yang terpenuhi sangat berpengaruh bagi pertumbuhan serta produksi tanaman pare. Apabila ditinjau berdasarkan kebutuhan akan unsur hara, bisa dikatakan kebutuhan unsur hara pada tanaman pare dengan perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit 300 ml/tanaman telah tercukupi dan terpenuhi dengan baik, sehingga menghasilkan rata-rata jumlah buah pertanaman pada tanaman pare yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit 450 ml/tanaman, Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit 150 ml/tanaman dan tanpa pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit.

Tingkat kesuburan tanah merupakan faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Pemupukan adalah salah satu cara untuk meningkatkan kesuburan media tanam, pupuk yang dapat digunakan yaitu pupuk yang terbuat dari bahan organik seperti pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit. Dalam pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit merupakan program pemupukan

sebagai upaya meningkatkan unsur hara yang ada pada medium tanam, selain itu limbah tersebut juga dapat memperbaiki sifat kimia dan biologi serta fisik tanah. Dimana Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit juga akan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman (Sitompul dkk, 2015).

Menurut Marpaung (2018), kandungan unsur hara yang terdapat dalam Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit sangat tinggi seperti N, P, K, Mg dan Ca serta dapat sebagai sumber hara untuk tanaman. Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit juga memiliki peranan yang penting untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia serta biologis tanah juga mampu menjaga kelembaban tanah.

Selain itu data pada Tabel 4, memperlihatkan bahwa pengaruh utama NPK Organik memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah buah pertanaman tanaman pare. Dimana perlakuan NPK Organik dengan dosis 21,6 g/tanaman (N2) menghasilkan jumlah buah pertanaman tertinggi yaitu 3,61 buah, tidak berbedanya nyata dengan perlakuan NPK Organik dengan dosis 32,4 g/tanaman (N3) yaitu 3,24 buah, namun berbedanya nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan jumlah buah pertanaman terendah terdapat pada tanpa pemberian NPK Organik (N0) yaitu 2,70 buah.

Jumlah buah tanaman tertinggi dikarenakan dengan pemberian pupuk NPK Organik dengan dosis 21,6 g/tanaman mampu meningkatkan ketersediaan dan pemenuhan unsur hara tanaman pare, dengan optimalnya ketersediaan hara maka dapat mempengaruhi jumlah hasil produksi tanaman yang dicapai menjadi optimal. Dalam upaya peningkatan hasil produksi jumlah pupuk harus mampu mencukupi yang dibutuhkan oleh tanaman kemudian tidak kekurangan juga tidak berlebihan. Untuk memperoleh hasil yang optimal maka diperlukan pengaplikasian jumlah pupuk yang tepat.

Rendahnya jumlah buah pertanaman dikarenakan tanpa pemberian pupuk NPK Organik, sehingga rendahnya jumlah bunga yang dihasilkan tanaman pare dipengaruhi oleh tidak terpenuhinya kebutuhan unsur hara tanaman pare karena tidak diberikan pupuk NPK Organik. Maynizal (2018), defenisi (kekurangan) unsur hara akan menurunkan produktifitas tanaman dan akan ditandai dengan rendahnya jumlah buah yang dihasilkan tanaman tersebut.

NPK Organik selain sebagai sumber hara bagi tanaman juga merupakan bahan organik yang dapat berfungsi memperbaiki kondisi tanah menjadi lebih subur dengan lebih aktifnya mikroorganisme dalam tanah. Jaya (2018), mengemukakan bahwa NPK Organik mempunyai manfaat memberi unsur hara makro dan mikro secara seimbang pada tanaman, memperbaiki agregat tanah, menetralsir keasaman tanah (pH), menjamin ketersediaan hara secara berkelanjutan dan meningkatkan mikroorganisme dalam tanah.

Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit berperan untuk mencukupi kebutuhan hara tanaman pare dalam pembentukan buah terutama unsur hara N, P dan K. Pemberian N, P dan K pada tanaman dapat mempercepat pembungaan, perkembangan biji dan buah, membantu pembentukan karbohidrat, protein, lemak dan berbagai persenyawaan lainnya. Sedangkan pupuk NPK Organik, selain mengandung unsur N, P dan K, juga mengandung unsur hara mikro yang berlimpah serta diperlukan dalam pertumbuhan tanaman.

D. Berat Buah Pertanaman (g)

Hasil pengamatan berat buah pertanaman tanaman pare setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.d) menunjukkan bahwa secara interaksi maupun secara utama dosis Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap berat buah pertanaman tanaman pare. Rata-rata berat buah

pertanaman tanaman pare setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata berat buah pertanaman tanaman pare perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik (g).

Limbah Cair PKS (ml/tanaman)	NPK Organik (g/tanaman)				Rata-rata
	N0 (0)	N1 (10,8)	N2 (21,6)	N3 (32,4)	
L0 (0)	521,11 i	533,20 i	627,84 hi	686,31 ghi	592,12 d
L1 (150)	702,89 ghi	673,59 ghi	763,92 fgh	1031,28 cde	792,92 c
L2 (300)	853,23 efg	952,25 def	1552,07 a	1248,57 b	1151,53 a
L3 (450)	925,23 def	1001,95 cde	1184,34 bc	1043,81 cd	1038,83 b
Rata-rata	750,62 b	790,25 b	1032,04 a	1002,49 a	
	KK = 7,00 %	BNJ L&N = 69,01	BNJ LN = 188,91		

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

Berdasarkan data pada Tabel 5, menunjukkan bahwa interaksi pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat buah pertanaman pada tanaman pare, dimana Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan dosis 300 ml/tanaman yang dikombinasikan NPK Organik 21,6 g/tanaman (L2N2) merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan berat buah pertanaman yang tertinggi pada tanaman pare yaitu 1552,07 g dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan berat buah pertanaman pada tanaman pare yang terendah terdapat pada tanpa pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit yang dikombinasikan dengan tanpa pemberian NPK Organik (L0N0) yaitu 421,11 buah.

Tingginya berat buah pertanaman pada tanaman pare yang dihasilkan perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan dosis 300 ml/tanaman yang dikombinasikan pupuk NPK Organik dengan dosis 21,6 g/tanaman, hal ini diduga karena adanya pengaruh kombinasi perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik telah mampu menyediakan sumber unsur hara tanaman untuk

memproduksi buah secara optimal. Kombinasi kedua perlakuan ini juga mampu mensuplai unsur hara secara berkelanjutan yang sesuai dibutuhkan oleh tanaman, serta mampu menjaga proses fotosintesis sehingga berjalan dengan baik yang disebabkan karena kedua perlakuan dapat memperbaiki sifat fisik kimia dan biologi tanah. Fotosintesis yang baik akan berpengaruh pada penyediaan jumlah karbohidrat yang baik. Terpenuhinya kebutuhan unsur hara dan tersedianya karbohidrat sesuai kebutuhan tanaman akan mempengaruhi tanaman untuk mencapai berat pertanaman lebih maksimal dan meningkatkan potensi produksi tanaman.

Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik merupakan bahan organik yang dapat memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah, selain itu pemberiannya kedalam tanah dapat menjadi sumber energi mikroorganisme dalam tanah dengan demikian dapat lebih mengaktifkan aktivitas mikroorganisme tanah, dengan meningkatnya aktivitas mikroorganisme tersebut dapat meningkatkan kapasitas tukar kation tanah yang pada akhirnya unsur hara dalam tanah akan lebih tersedia dan dapat diserap oleh akar tanaman dengan baik.

Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik mempunyai beberapa keunggulan yaitu berupa mempunyai kandungan Kalium yang tinggi, tanpa penambahan bahan kimia, memperkaya unsur hara yang berada didalam tanah dan mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologis.

Menurut pernyataan Hardjonigeno dan Wadiatmaka (2011), bahwa tanah yang dijadikan sebagai media penanaman akan meningkatkan respon tanaman dalam membantu proses pemasakan buah dengan pemberian pupuk yang mengandung unsur hara N, P dan K dengan dosis yang tepat. Karena unsur hara

tersebut akan dimanfaatkan dan diserap untuk merangsang pertumbuhan salah satu diantaranya ialah proses pemasakan buah.

Data pada Tabel 5 juga menunjukkan bahwa secara utama perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat buah pertanaman pada tanaman pare. Dimana perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan dosis 300 ml/tanaman (L2) menghasilkan berat buah pertanaman pada tanaman pare yang tertinggi yaitu 1151,53 buah dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan berat buah pertanaman pada tanaman pare yang terendah terdapat pada tanpa pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (L0) yaitu 529,12 buah.

Tingginya berat buah pertanaman pada tanaman pare dikarenakan adanya pengaruh terhadap Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit yang dapat memberikan pertumbuhan dan produksi yang baik tanaman pare sehingga terpenuhinya unsur hara bagi tanaman tersebut. Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit merupakan bahan organik yang berguna sebagai energi mikroorganisme dengan demikian dapat meningkatkan aktivitas organisme tanah. Pengaplikasian bahan organik kedalam tanah akan meningkatkan nilai kapasitas tukar kation, sehingga akan memudahkan akar tanaman dalam menyerap unsur hara.

Unsur hara Nitrogen, Fosfor dan Kalium sangat dibutuhkan dalam proses pertumbuhan buah. Nitrogen juga diperlukan untuk pembentukan klorofil yang berguna dalam proses fotosintesis, selain itu berfungsi dalam pembentukan protein dan lemak. Unsur fosfor berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, membantu asimilasi, pembentukan inti sel dan pembelahan sel, merangsang pembungaan, pembentukan buah dan pemasakan buah dan biji, serta memperkuat daya tahan tanaman terhadap penyakit (Lingga, 2010).

Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit memiliki kandungan unsur hara serta mampu membentuk unsur mikroorganisme didalam tanah sehingga Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit disebut memiliki salah satu peran penting pada kesuburan tanah. Dengan adanya perbaikan struktur tanah akan berdampak pada penurunan ketahanan penetrasi karena bertambahnya rasio ruang pori sehingga memudahkan perakaran tanaman menembus tanah (Pratiwi, 2018).

Selain itu data pada Tabel 5, memperlihatkan bahwa secara utama pemberian perlakuan pupuk NPK Organik berpengaruh nyata terhadap berat buah pertanaman pada tanaman pare. Dimana pemberian perlakuan pupuk NPK Organik dengan dosis 21,6 g/tanaman (N2) menghasilkan rata-rata berat buah pertanaman tanaman pare yang tertinggi yaitu 1032,04 buah, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan NPK Organik dengan dosis 32,4 g/tanaman (N3) yaitu 1002,49 buah tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan berat buah pertanaman pada tanaman pare yang terendah terdapat pada tanpa pemberian NPK Organik (N0) yaitu 750,62 buah.

Tingginya berat buah pertanaman pada tanaman pare yang dihasilkan perlakuan NPK Organik dengan dosis 21,6 g/tanaman. Hal ini dikarenakan perlakuan NPK Organik tersebut memberikan pengaruh yang baik terhadap kondisi tanah dimana tanah menjadi lebih subur. Dengan kondisi tanah yang subur maka unsur hara akan lebih tersedia dan dapat dengan mudah diserap oleh akar tanaman pare, unsur hara yang sudah terpenuhi maka proses metabolisme dalam tumbuhan akan berlangsung dengan baik pula.

Lebih beratnya buah pare yang dihasilkan dari penelitian yang telah dilaksanakan hal ini juga didukung oleh pemberian pupuk NPK Organik, sehingga dapat menyumbangkan unsur hara Nitrogen, Fosfor dan Kalium yang sangat

dibutuhkan oleh tanaman pare. Jaya (2018), menunjukkan bahwa unsur Nitrogen, Fosfor dan Kalium sangat penting bagi tanaman, termasuk bagian yang berhubungan dengan perkembangan generatif yang menyebabkan metabolisme dalam tubuh tanaman menjadi lebih baik, untuk mendapatkan produksi yang baik tanaman harus diimbangi dengan pemupukan, bila tanaman kekurangan unsur hara maka tanaman tidak akan dapat melakukan fungsi fisiologisnya dengan baik.

Menurut Sianipar (2018), bahwa zat hara Nitrogen, Fosfor dan Kalium sangat diperlukan dalam pertumbuhan buah jika kekurangan zat tersebut maka akan mengganggu pertumbuhan buah. Unsur Nitrogen dan Fosfor dibutuhkan sebagai pembentukan protein dan sel baru yang akan membantu dalam mempercepat pertumbuhan bunga, buah dan biji. Unsur Kalium berperan untuk memperlancar pengangkutan karbohidrat serta memegang peranan penting dalam pembelahan sel, juga mempengaruhi pembentukan dan pertumbuhan buah sampai menjadi masak.

Hasil penelitian yang telah dilaksanakan jika dikonversikan dalam luas 1 ha pada perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan dosis 300 ml/tanaman dan NPK Organik dengan dosis 21,6 g/tanaman (L2N2) diperoleh hasil sebesar 43,11 ton/ha. Hasil ini berbeda dengan deskripsi produksi tanaman pare yaitu 35-40 ton/ha. Tingginya buah pare yang dihasilkan disebabkan karena pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit sebanyak 300 ml/tanaman yang dikombinasikan dengan pupuk NPK Organik sebanyak 21,6 g/tanaman pada dosis yang tepat sehingga dapat mendukung pembentukan buah pare yang lebih banyak dan produksi pare juga lebih tinggi.

Selain itu, tingginya produksi yang dihasilkan dari penelitian ini dikarenakan panen dilakukan sebanyak 5 kali sedangkan besar dan berat buah

melebihi dari deskripsi walaupun parenya masih muda dan layak konsumsi. Pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit sebanyak 300 ml/tanaman yang dikombinasikan dengan pupuk NPK Organik sebanyak 21,6 g/tanaman (L2N2) merupakan kombinasi perlakuan yang tepat untuk tanaman pare yang hasilnya lebih baik dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya.

E. Diameter Buah Terbesar (cm)

Hasil pengamatan diameter buah terbesar tanaman pare setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.e) menunjukkan bahwa secara interaksi dosis Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik tidak berpengaruh nyata terhadap diameter buah terbesar tanaman pare, akan tetapi pengaruh utama dosis Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik memberikan pengaruh nyata terhadap diameter buah terbesar. Rata-rata diameter buah terbesar tanaman pare setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata diameter buah terbesar tanaman pare perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik (cm).

Limbah Cair PKS (ml/tanaman)	NPK Organik (g/tanaman)				Rata-rata
	N0 (0)	N1 (10,8)	N2 (21,6)	N3 (32,4)	
L0 (0)	5,26	5,38	5,41	5,46	5,38 c
L1 (150)	5,46	5,46	5,67	5,67	5,57 bc
L2 (300)	5,56	5,83	6,77	6,17	6,08 a
L3 (450)	5,58	6,07	6,23	6,17	6,01 ab
Rata-rata	5,47 c	5,69 bc	6,02 a	5,87 ab	

KK = 5,50 % BNJ L&N = 0,38

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

Berdasarkan data pada Tabel 6, menunjukkan bahwa pengaruh utama Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap diameter buah terbesar tanaman pare. Dimana perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan dosis 300 ml/tanaman (L2) menghasilkan diameter

buah terbesar yang tertinggi yaitu 6,08 cm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan dosis 450 ml/tanaman (L3) yaitu 6,01 cm, namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Sedangkan diameter buah terbesar yang terendah terdapat pada tanpa pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (L0) yaitu 5,38 cm.

Besarnya diameter buah terbesar tanaman pare pada perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit 300 ml/tanaman, diduga karena adanya pengaruh dari Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit yang mampu meningkatkan kemampuan tanah dalam menyimpan air, sehingga penyerapan unsur hara oleh akar berlangsung dengan baik. Selain itu pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan dosis yang tepat juga akan memenuhi kebutuhan hara untuk tanaman pare, sehingga diperoleh pertumbuhan tanaman pare yang optimal serta proses pembungaan yang lebih baik.

Menurut Lingga (2010) dalam Ayu dkk (2017), mengatakan bahwa Unsur hara Nitrogen, Fosfor dan Kalium sangat dibutuhkan dalam proses pertumbuhan buah. Nitrogen juga diperlukan untuk pembentukan klorofil yang berguna dalam proses fotosintesis, selain itu berfungsi dalam pembentukan protein dan lemak. Unsur fosfor berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, membantu asimilasi, pembentukan inti sel dan pembelahan sel, merangsang pembungaan, pembentukan buah dan pemasakan buah dan biji, serta memperkuat daya tahan tanaman terhadap penyakit.

Menurut Kwatno (2016), bahwa pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit mampu meningkatkan bakteri genus laktobasilus, menghasilkan asam laktat menginfeksi Nitrogen dan juga membantu dalam proses fotosintesis yang terjadi pada tanaman dengan demikian perkembangan tanaman akan lebih baik dan mengoptimalkan penyerapan unsur hara oleh akar tanaman.

Menurut Widhiastuti dan Donowati (2010), tingginya kandungan bahan organik serta memiliki kandungan unsur hara makro yang terdapat pada Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit seperti nitrogen (N), posfor (P) dan kalium (K). Jika limbah tanpa melakukan proses pengolahan terlebih dahulu dan langsung dibuang diperairan akan menyebabkan pencemaran perairan disekitarnya. Apabila adanya upaya pengolahan limbah yang baik akan memberi keuntungan terhadap petani serta kurangnya pencemaran lingkungan. Besarnya limbah cair kelapa sawit yang dihasilkan karena areal perkebunan sawit bertambah luas serta kegiatan industri pengolahan sawit juga akan sangat meningkat. Untuk mencegah pencemaran lingkungan hidup maka sebagian industri kelapa sawit harus melakukan pengolahan sebelum membuang limbah.

Menurut Sutedjo (2010), untuk memperbaiki struktur tanah serta merubah kandungan unsur hara maka perlu penggunaan bahan organik yang baik karena adanya perkembangan jasad renik dalam tanah. Jika diberikan dalam jumlah yang tepat maka akan mampu meningkatkan proses fotosintesa tanaman.

Selain itu data pada Tabel 6, memperlihatkan bahwa pengaruh utama NPK Organik memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap diameter buah terbesar tanaman pare. Dimana perlakuan NPK Organik dengan dosis 21,6 g/tanaman (N2) menghasilkan diameter buah terbesar yang tertinggi yaitu 6,02 cm dan tidak berdeda nyata dengan perlakuan NPK Organik 32,4 g/tanaman (N3) yaitu 5,87 cm, namun berdeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Sedangkan diameter buah terbesar yang terendah terdapat pada tanpa pemberian NPK Organik (N0) yaitu 5,47 cm.

Besarnya diameter buah terbesar ini diduga karena pertumbuhan dan perkembangan tanaman berlangsung dengan baik, sehingga memberikan besar

buah tanaman yang baik pula, selain itu dengan sumbangan hara dari NPK Organik yang diberikan, terutama unsur N, P dan K. Selain itu juga disebabkan NPK Organik yang diberikan akan memberikan perkembangan akar tanaman dengan baik, sehingga proses penyerapan hara tanaman berlangsung dengan baik. Sutedjo (2010), untuk memperbaiki struktur tanah serta merubah kandungan unsur hara maka perlu penggunaan bahan organik yang baik karena adanya perkembangan jasad renik dalam tanah. Jika diberikan dalam jumlah yang tepat maka akan mampu meningkatkan proses fotosintesa tanaman yang nantinya akan meningkatkan besarnya buah.

Jumlah dan berat buah tanaman sangat menentukan hasil produksi suatu tanaman karena jumlah buah dengan berat buah serta besarnya buah yang tinggi mengindikasikan bahwa terpenuhinya kebutuhan unsur hara pada tanaman tersebut dengan baik. Pada tanaman yang memiliki jumlah buah, berat buah dan besarnya buah yang tinggi, secara otomatis hasil produksi yang dihasilkan akan maksimal. Namun jumlah buah, berat buah dan besarnya buah yang rendah akan menurunkan hasil produksi sehingga tidak optimal. Sementara hasil produksi dikatakan kurang maksimal karena tidak terjadi keseimbangan antar jumlah dan berat buah yang dihasilkan suatu tanaman.

Maynizal (2018), mengemukakan bahwa berhasilnya pemupukan dalam meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman yang melibatkan persyaratan kuantitatif mengenai dosis serta meliputi unsurnya, cara menentukan pupuk dan waktu yang tepat. Selain itu juga ditentukan oleh bahan organik yang terdapat didalam tanah, semakin baik bahan organik dalam tanah maka akan memberikan dampak yang baik pada tanaman.

Selain unsur hara Kalium, unsur hara Fosfor juga memiliki peran yang sangat penting pada tanaman, dengan baiknya unsur hara Fosfor pada tanaman akan memberikan hasil dan kualitas hasil yang baik pada tanaman. Dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman unsur Fosfor sangat dibutuhkan juga untuk pertumbuhan dan perkembangan generatif tanaman seperti bunga dan biji (Mulyani, 2010).

F. Panjang Buah Terpanjang (cm)

Hasil pengamatan panjang buah terpanjang tanaman pare setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.f) menunjukkan bahwa secara interaksi maupun secara utama dosis Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap panjang buah terpanjang tanaman pare. Rata-rata panjang buah terpanjang tanaman pare setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata panjang buah terpanjang tanaman pare perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik (cm).

Limbah Cair PKS (ml/tanaman)	NPK Organik (g/tanaman)				Rata-rata
	N0 (0)	N1 (10,8)	N2 (21,6)	N3 (32,4)	
L0 (0)	16,56 k	20,22 hi	23,27 ef	24,74 de	21,20 c
L1 (150)	16,75 k	21,37 gh	25,54 cd	25,71 cd	22,34 b
L2 (300)	18,09 jk	22,16 fg	28,87 a	27,51 ab	24,16 a
L3 (450)	19,21 ij	24,97 cde	26,63 bc	25,71 cd	24,13 a
Rata-rata	17,65 c	22,18 b	26,08 a	25,92 a	
	KK = 2,50 %	BNJ L&N = 0,62	BNJ LN = 1,71		

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

Berdasarkan data pada Tabel 7, menunjukkan bahwa interaksi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap panjang buah terpanjang pada tanaman pare, dimana Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan dosis 300 ml/tanaman yang dikombinasikan NPK Organik

21,6 g/tanaman (L2N2) merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan panjang buah terpanjang yang tertinggi pada tanaman pare yaitu 28,87 cm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan dosis 300 ml/tanaman yang dikombinasikan NPK Organik 242,4 g/tanaman (L2N3) yaitu 27,51 cm, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan panjang buah terpanjang pada tanaman pare yang terendah terdapat pada tanpa pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit yang dikombinasikan dengan tanpa pemberian NPK Organik (L0N0) yaitu 16,56 cm.

Panjangnya buah terpanjang tanaman pare disebabkan karena Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit 300 ml/tanaman kemudian yang dikombinasikan dengan NPK Organik 21,6 g/tanaman mampu meningkatkan serapan hara oleh akar tanaman seperti hara N, P dan K yang dibutuhkan tanaman dalam proses perkembangan buah. Zat hara Nitrogen, Fosfor dan Kalium akan mempengaruhi pertumbuhan buah dan biji sehingga zat tersebut sangat diperlukan. Pertumbuhan buah akan terganggu jika kekurangan zat hara N, P dan K. Unsur Kalium dapat memperlancar pengangkutan karbohidrat dan memegang peranan penting dalam pembelahan sel, mempengaruhi pembentukan dan pertumbuhan buah sampai menjadi masak.

Data pada Tabel 7 juga menunjukkan bahwa secara utama perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit memberikan pengaruh nyata terhadap panjang buah terpanjang pada tanaman pare. Dimana perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan dosis 300 ml/tanaman (L2) menghasilkan panjang buah terpanjang pada tanaman pare yang tertinggi yaitu 24,16 cm dan tidak berbeda nyata perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan dosis 450 ml/tanaman (L3) yaitu 24,13 cm, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan

panjang buah terpanjang pada tanaman pare yang terendah terdapat pada tanpa pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (L0) yaitu 21,20 cm.

Panjangnya buah terpanjang secara utama perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit diduga perlakuan tersebut mempunyai unsur hara yang maksimal untuk proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman pare. Sehingga tanaman mampu menghasilkan panjang buah terpanjang yang lebih baik jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sehingga peluang terbentuknya cabang penghasil bunga dan buah semakin banyak, maka jumlah buah yang dihasilkan pun semakin banyak. Kesuburan tanah secara fisik, kimia dan biologi dengan perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit sangat tercukupi dan memberikan kebutuhan hara yang baik bagi tanaman.

Bahan organik dalam Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit akan mampu meningkatkan daya serap dan daya simpan air sehingga unsur hara yang dapat larut dan tersedia bagi tanaman. Bahan organik akan merangsang pertumbuhan mikroorganisme tanah sehingga terjadi dekomposisi bahan organik menyebabkan unsur hara tersedia bagi tanaman. Perbaikan sifat fisik, biologi dan kimia tanah akan meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Nursanti (2013), menjelaskan bahwa asam organik dapat berasal dari mikroba sebagai penyedia hara bagi tanaman dan sebagai sumber C untuk metabolisme mikroba tanah.

Data pada Tabel 7, memperlihatkan bahwa secara utama pemberian perlakuan pupuk NPK Organik memberikan pengaruh nyata terhadap panjang buah terpanjang pada tanaman pare. Dimana pemberian perlakuan pupuk NPK Organik dengan dosis 21,6 g/tanaman (N2) menghasilkan rerata panjang buah terpanjang tanaman pare yang tertinggi yaitu 26,08 cm, namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan NPK Organik dengan dosis 32,4 g/tanaman (N3) yaitu

25,92 cm tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan panjang buah terpanjang pada tanaman pare yang terendah terdapat pada tanpa pemberian NPK Organik (N0) yaitu 17,65 cm.

Panjangnya buah terpanjang secara utama perlakuan NPK Organik ini dengan dosis 21,6 g/tanaman dikarenakan pemberian perlakuan tersebut dengan dosis yang tepat sehingga memberikan pengaruh yang baik terhadap kondisi tanah dimana tanah menjadi lebih subur, dengan kondisi tanah yang subur maka unsur hara akan lebih tersedia dan dapat dengan mudah diserap oleh akar tanaman.

Pemberian NPK Organik selain memberikan keuntungan dari segi biaya, juga dapat memberikan unsur hara dalam satu kali pemupukan yaitu unsur hara Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K). Unsur Nitrogen (N) berperan dalam pembentukan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar tanaman. Unsur Fosfor (P) berperan sebagai perangsang dalam pertumbuhan akar-akar baru dari tanaman muda. Sedangkan unsur hara Kalium (K) berperan sebagai pencegahan agar bunga serta daun tidak mudah gugur ketika unsur hara Kalium terpenuhi karena dapat memperkuat bagian dari tanaman serta membantu pertumbuhan protein dan karbohidrat (Lingga dan Marsono, 2009).

G. Berat Buah Terbesar (g)

Hasil pengamatan berat buah terbesar tanaman pare setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.g) menunjukkan bahwa secara interaksi maupun secara utama dosis Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap berat buah terbesar tanaman pare. Rata-rata berat buah terbesar tanaman pare setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata berat buah terbesar tanaman pare perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik (g).

Limbah Cair PKS (ml/tanaman)	NPK Organik (g/tanaman)				Rata-rata
	N0 (0)	N1 (10,8)	N2 (21,6)	N3 (32,4)	
L0 (0)	148,47 g	213,21 ef	240,23 de	263,56 cd	216,37 d
L1 (150)	178,66 fg	223,65 e	274,95 bcd	268,59 bcd	236,46 c
L2 (300)	220,24 e	275,23 bcd	381,27 a	299,47 b	294,05 a
L3 (450)	225,90 e	273,70 bcd	297,52 bc	287,77 bc	271,22 b
Rata-rata	193,32 d	246,45 c	298,49 a	279,85 b	
	KK = 3.80 %	BNJ L&N = 12,97	BNJ LN = 35,52		

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

Berdasarkan data pada Tabel 8, menunjukkan bahwa interaksi pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat buah terbesar pada tanaman pare, dimana Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan dosis 300 ml/tanaman yang dikombinasikan NPK Organik 21,6 g/tanaman (L2N2) merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan berat buah terbesar yang tertinggi pada tanaman pare yaitu 381,27 g dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan berat buah terbesar pada tanaman pare yang terendah terdapat pada tanpa pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit yang dikombinasikan dengan tanpa pemberian NPK Organik (L0N0) yaitu 148,47 g.

Kombinasi perlakuan L2N2 dalam menghasilkan berat buah terbesar dikarenakan dengan pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit 300 ml/tanaman dan NPK Organik 21,6 g/tanaman dapat memberikan unsur hara yang optimal untuk diserap oleh tanaman. Pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit 300 ml/tanaman dapat menetralkan dan NPK Organik 21,6 g/tanaman dapat menetralkan asam pada tanah sehingga pH tanah menjadi netral dan menyebabkan aktivitas mikroorganisme pada tanah meningkat sehingga kondisi pada tanah

menjadi subur. Fotosintesis juga semakin tinggi maka asimilat yang dihasilkan akan semakin tinggi dan dapat ditranslokasi ke organ hasil yaitu buah. Dengan demikian buah pare yang akan dihasilkan semakin meningkat.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Daniel dkk (2017), yang menyatakan bahwa kekurangan dan ketersediaan hara dapat menghambat fotosintesis tanaman yang kemudian akan berdampak besar terhadap proses asimilasi yang akan rendah, asimilasi yang rendah menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan asupan asimilasi dengan jumlah buah yang terbentuk, akibatnya pembentukan dan perkembangan buah menjadi terhambat dan buah berukuran kecil. Selain itu, untuk meningkatkan bobot buah per buah perlu dilakukan pemupukan dengan dosis maksimum sehingga karbohidrat yang dihasilkan juga sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pemupukan dengan dosis yang minimum akan menyebabkan tanaman kurang mampu dalam meningkatkan serta mempertahankan bobot buah

Data pada Tabel 8 juga menunjukkan bahwa secara utama perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat buah terbesar pada tanaman pare. Dimana perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan dosis 300 ml/tanaman (L2) menghasilkan berat buah terbesar pada tanaman pare yang tertinggi yaitu 294,05 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan berat buah terbesar pada tanaman pare yang terendah terdapat pada tanpa pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (L0) yaitu 216,37 cm.

Bahan organik yang dihasilkan oleh pabrik kelapa sawit, selama ini masih sering dianggap sebagai limbah tetapi sebenarnya merupakan sumber hara yang potensial bagi tanaman kelapa sawit. Salah satu pemanfaatan dari pengolahan limbah kelapa sawit yaitu digunakan sebagai pupuk organik. Pemupukan di

perkebunan kelapa sawit selama ini masih menggunakan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik yang terus menerus akan berdampak negatif terhadap lingkungan sekitar seperti menurunnya kadar bahan organik dalam tanah. Penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus akan membuat tanaman semakin respon terhadap pemupukan sehingga menimbulkan ketergantungan terhadap pupuk anorganik. Disamping itu, secara ekonomis penggunaan pupuk anorganik memerlukan biaya yang tinggi.

Limbah Pabrik Kelapa Sawit yang biasa digunakan oleh perusahaan kelapa sawit adalah tandan kosong kelapa sawit dan limbah cair kelapa sawit. Dari hasil pengolahan limbah kelapa sawit dapat diketahui kandungan unsur-unsur yang terkandung dalam cairan tersebut seperti COD, BOD dan pH bisa mencapai kondisi yang dipersyaratkan untuk dimanfaatkan. Limbah cair memiliki kandungan nutrisi yang tinggi sebagai penunjang pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Limbah cair mampu berperan sebagai substitusi pupuk konvensional, sehingga penggunaan pupuk anorganik dapat dikurangi. Aplikasi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (LCPKS) selain berfungsi sebagai bahan pengganti pupuk anorganik juga memiliki fungsi ganda yaitu sebagai sumber air bagi tanaman kelapa sawit.

Selain itu data pada tabel 8, memperlihatkan bahwa secara utama pemberian perlakuan pupuk NPK Organik memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat buah terbesar pada tanaman pare. Dimana pemberian perlakuan pupuk NPK Organik dengan dosis 21,6 g/tanaman (N2) menghasilkan rerata berat buah terbesar tanaman pare yang tertinggi yaitu 298,49 cm dan berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Sedangkan berat buah terbesar pada tanaman pare yang terendah terdapat pada tanpa pemberian NPK Organik (N0) yaitu 193,32 cm.

Besarnya berat buah terbesar pada tanaman pare yang dihasilkan perlakuan NPK Organik dengan dosis 21,6 g/tanaman. Hal ini dikarenakan perlakuan NPK Organik tersebut memberikan pengaruh yang baik terhadap kondisi tanah dimana tanah menjadi lebih subur. Tanah yang subur maka unsur hara akan lebih tersedia juga dapat dengan mudah diserap oleh akar tanaman pare, dengan terpenuhinya hara sesuai dengan yang dibutuhkan maka proses metabolisme dalam tumbuhan akan berlangsung baik pula.

Zahra (2011), bahwa respons tanaman akan lebih baik bila menggunakan jenis pupuk, dosis, cara, dan waktu pemberian yang tepat. Kekurangan atau kelebihan unsur hara termasuk N, P, dan K akan berpengaruh tidak baik terhadap pertumbuhan dan produksi. Oleh karena itu unsur hara yang tersedia harus dalam jumlah cukup dan seimbang.

Berkaitan dengan hal ini Zahra (2011), menjelaskan bahwa manfaat dari NPK organik adalah mengandung unsur hara makro dan mikro, mampu memperbaiki sifat fisik tanah, memiliki daya simpan air yang tinggi, Tanaman yang dipupuk NPK Organik lebih tahan terhadap hama dan penyakit, Meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah, serta memiliki efek residu yang baik sehingga tanaman yang ditanam pada musim berikutnya tetap bagus pertumbuhan produktivitasnya.

Rifandi (2010) menjelaskan bahwa pupuk organik mampu memperbaiki sifat kimia tanah seperti dalam peningkatan ketersediaan hara, menetralkan kemasaman dan menekan daya toksid Al dan Fe dalam tanah serta mampu memperbaiki sifat biologi tanah. Hal tersebut membuat pertumbuhan akar menjadi maksimal, sehingga proses penyerapan air dan unsur hara berlangsung dengan baik. Keadaan ini menyebabkan unsur hara tersedia dengan optimum dan

seimbang. Suatu tanaman akan tumbuh subur apabila segala unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia dan dalam bentuk yang sesuai untuk diserap tanaman dan menyebabkan proses fotosintesis menjadi maksimal sehingga pembentukan karbohidrat dan transformasi karbohidrat berlangsung sangat baik, akibat pengisian dan pembesaran buah maksimal.

H. Jumlah Buah Sisa Pertanaman (buah)

Hasil pengamatan jumlah buah sisa tanaman pare setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.f) menunjukkan bahwa secara interaksi dosis Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah buah sisa tanaman pare, akan tetapi pengaruh utama dosis Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah buah sisa. Rata-rata jumlah buah sisa tanaman pare setelah diuji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata jumlah buah sisa pertanaman tanaman pare perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik (buah).

Limbah Cair PKS (ml/tanaman)	NPK Organik (g/tanaman)				Rata-rata
	N0 (0)	N1 (10,8)	N2 (21,6)	N3 (32,4)	
L0 (0)	2,07	2,10	2,17	2,30	2,16 c
L1 (150)	2,27	2,57	2,43	2,40	2,42 bc
L2 (300)	2,23	2,60	3,40	2,80	2,76 a
L3 (450)	2,37	2,47	2,63	2,97	2,61 ab
Rata-rata	2,24 b	2,44 ab	2,66 a	2,62 a	
		KK = 12,00 %		BNJ B&N = 0,38	

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

Berdasarkan data pada Tabel 9, menunjukkan bahwa pengaruh utama Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah buah sisa tanaman pare. Dimana perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan dosis 300 ml/tanaman (L2) menghasilkan jumlah buah sisa

yang tertinggi yaitu 2,76 buah dan tidak berdeda nyata dengan perlakuan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan dosis 450 ml/tanaman (L3) yaitu 2,61 buah, namun berdeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Sedangkan jumlah buah sisa yang terendah terdapat pada tanpa pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (L0) yaitu 2,16 buah. Hal ini dikarenakan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit yang mengandung unsur N, P, K, Ca dan Mg yang berfungsi untuk leberlangsungan proses produksi tanaman pare.

Salah satu limbah hasil olahan pabrik kelapa sawit jika dimanfaatkan dengan pengolahan yang baik maka limbah tersebut akan menjadi pupuk organik sehingga memiliki nilai ekonomi. Limbah hasil olahan pabrik kelapa sawit tersebut terdapat pada kolam penampungan limbah yaitu Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit. Apabila Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit tidak olah secara efektif maka akan menyebabkan pencemaran lingkungan hidup. Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit yang akan diolah dengan baik maka memiliki nilai ekonomis seperti pembuatan kompos dan dapat diberikan pada tanaman budidaya sehingga mampu memenuhi unsur hara dalam melengkapi kebutuhan tanaman (Saragih dkk, 2017).

Menurut Widhiastuti dan Donowati (2010), bahan organik mempunyai kandungan yang cukup tinggi serta memiliki kandungan unsur hara makro yang terdapat pada Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit seperti hara N, P dan K. Jika limbah hanya langsung dibuang diperairan tanpa melakukan tindakan pengolahan maka akan mencemari perairan disekitarnya. Apabila adanya upaya pengolahan limbah yang baik akan memberi keuntungan terhadap petani serta kurangnya pencemaran lingkungan. Besarnya limbah cair kelapa sawit yang dihasilkan karena areal perkebunan sawit bertambah luas serta kegiatan industri pengolahan sawit juga akan sangat meningkat. Untuk mencegah pencemaran lingkungan

hidup maka sebagian industri kelapa sawit harus melakukan pengolahan sebelum membuang limbah.

Menurut Sianipar (2019), mengemukakan bahwa pengaplikasian nutrisi terhadap tanaman dengan jumlah yang seimbang dalam pemupukan terutama pupuk majemuk yang memiliki kandungan hara lengkap baik mikro maupun makro, baik pengaplikasian melalui akar maupun daun akan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman juga perkembangan serta hasil produksi tanaman.

Sianipar (2019), mengatakan bahwa selama proses pembentukan buah beberapa perubahan kimia dan anatomi akan berlangsung. Dimana energi yang digunakan semakin lama akan semakin besar terutama asam amino. Asam amino diperlukan tanaman dalam jumlah yang cukup besar untuk pembentukan buah muda. Konsentrasi asam amida dan asam-asaman ini kemudian berkurang karena digunakan untuk sintesis protein selama pematangan buah.

Data pada Tabel 9, memperlihatkan bahwa pengaruh utama NPK Organik memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah buah sisa tanaman pare. Dimana perlakuan NPK Organik dengan dosis 21,6 g/tanaman (N2) menghasilkan jumlah buah sisa yang tertinggi yaitu 2,66 buah dan tidak berbeda nyata terhadap perlakuan NPK Organik dengan dosis 32,4 g/tanaman (N3) yaitu 2,62 buah diikuti perlakuan NPK Organik dengan dosis 10,8 g/tanaman (N1) yaitu 2,44 buah, namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Sedangkan jumlah buah sisa yang terendah terdapat pada tanpa pemberian NPK Organik (N0) yaitu 2,24 buah. Rendahnya jumlah buah sisa pertanaman dikarenakan tanpa pemberian pupuk NPK Organik, sehingga rendahnya jumlah bunga yang dihasilkan tanaman pare dipengaruhi oleh tidak terpenuhinya kebutuhan unsur hara tanaman pare karena tidak diberikan pupuk NPK Organik. Kekurangan unsur hara akan menurunkan

produktifitas tanaman dan akan ditandai dengan rendahnya jumlah buah yang dihasilkan tanaman tersebut.

Pupuk NPK Organik lengkap merupakan pupuk dengan bahan dasar yang diambil dari alam berbagai unsur hara (nutrisi) yang terkandung secara alami. Saat ini dikenal ada beberapa jenis pupuk NPK Organik sebagai pupuk alam yang bahan dasarnya yaitu pupuk kandang, kompos, humus, pupuk hijau, dan pupuk mikroba. Pupuk NPK Organik adalah pupuk yang cocok untuk semua jenis tanaman, misalnya untuk budidaya pada tanaman pare yang dilakukan secara intensif, efisien serta ramah lingkungan. Dalam budidaya tanaman pare sangat membutuhkan unsur hara N, P dan K untuk meningkatkan produksi pada tanaman pare. Oleh karena itu untuk memperoleh pertumbuhan yang baik, maka unsur hara yang tersedia dalam tanah harus cukup dan seimbang selama pertumbuhan tanaman.

Penurunan jumlah buah sisa yang dihasilkan disebabkan karena selama periode panen pembentukan buah pada tanaman pare membutuhkan energi yang cukup besar sehingga mengakibatkan pembentukan buah periode selanjutnya menjadi tidak maksimal. Selain menurunnya ketersediaan unsur hara didalam tanah faktor lain juga menjadi penyebab salah satu penurunan jumlah buah seperti perubahan sifat-sifat metabolisme dalam tubuh tanaman pare yang dimana akan berdampak pada sistem kinerja sel dalam upaya mensintesis hara dalam melakukan fotosintesis untuk menghasilkan asimilat saat menstimulus pembentukan buah tanaman pare akan melemah.

Tingginya jumlah buah pada tanaman akan menyebabkan dampak yang negatif terhadap periode panen yang berikutnya seperti terjadi penurunan jumlah buah. Tanaman yang mampu menghasilkan buah yang cukup tinggi pada saat periode panen tertentu jumlah buah periode panen selanjutnya akan rendah.

Menurut Sianipar (2019), bahwa penyebab jumlah buah yang rendah pada tanaman karena selama periode panen umur tanaman tersebut sudah tidak masa produktif sehingga terjadi penurunan jumlah buah. Faktor lainnya juga menjadi salah satu penyebab penurunan jumlah buah yang diproduksi pada suatu tanaman seperti penggunaan unsur hara yang terlalu tinggi, sehingga sistem kinerja sel melemah ketika masa produksi mulai berakhir.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian pengaruh Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa :

1. Interaksi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap parameter umur berbunga, berat buah pertanaman, panjang buah terpanjang dan berat buah terbesar. Perlakuan terbaik adalah kombinasi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit 300 ml/tanaman dengan NPK Organik 21,6 g/tanaman.
2. Pengaruh utama Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan dosis 300 ml/tanaman.
3. Pengaruh utama NPK Organik nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah NPK Organik dengan dosis 21,6 g/tanaman.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian ini, untuk memperoleh pertumbuhan dan produksi tanaman pare yang maksimal maka disarankan menggunakan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan dosis 300 ml/tanaman dan NPK Organik dengan dosis 21,6 g/tanaman (600 kg/ha).

RINGKASAN

Tanaman pare (*Momordica charantia* L) termasuk komoditas tanaman hortikultura yang dikelompokkan kedalam sayur-sayuran. Sebagai salah satu jenis sayuran, tanaman pare memiliki nilai ekonomi dan sosial yang cukup tinggi, hal ini menyebabkan tanaman pare sangat potensial dikembangkan sebagai salah satu sebagai usaha tani yang menguntungkan.

Pembudidayaan tanaman di Riau banyak mengalami kendala, salah satu adalah kesuburan tanah yang masih rendah, apabila ini tidak ditanggulangi maka tanaman tidak akan berproduksi secara maksimal, maka perlu adanya upaya peningkatan hasil yang harus ditempuh. Salah satunya dengan melakukan teknik budidaya yang tepat, selain itu perlu juga dilakukan pemupukan yang baik dan tepat dalam pengaplikasiannya. Untuk meningkatkan hasil produksi tanaman dapat menggunakan salah satu pupuk seperti penggunaan pupuk organik.

Pranata dan Ayub (2010), mengatakan melalui penambahan unsur hara makro dan mikro akan mampu meningkatkan kesuburan tanah untuk kebutuhan pertumbuhan suatu tanaman dapat menggunakan cara seperti melakukan pemupukan. Pemupukan dengan prinsip yang sudah tepat akan mendapatkan pertumbuhan tanaman yang sangat optimal serta memberi hasil produksi yang maksimal. Dilanjutkan Raksun dkk (2019), bahwa tanah yang tidak subur dapat memberikan keuntungan setelah melalui pengaplikasian pupuk organik sehingga mampu meningkatkan kebutuhan untuk kesuburan tanah. Upaya dalam bentuk memperoleh sifat fisik tanah yang baik seperti memperbaiki agregat-agregat tanah, membentuk granulasi tanah, menurunkan platisitas tanah, proses peningkatan kemampuan menahan air dan membentuk koehsi tanah serta sifat buruk lainnya pada tanah.

Tingkat kesuburan tanah merupakan faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Pemupukan adalah salah satu cara untuk meningkatkan kesuburan media tanam, pupuk yang dapat digunakan yaitu pupuk yang terbuat dari bahan organik seperti pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit. Dalam pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit merupakan program pemupukan sebagai upaya meningkatkan unsur hara yang ada pada medium tanam, selain itu limbah tersebut juga dapat memperbaiki sifat kimia dan biologi serta fisik tanah. Dimana Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit juga akan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman (Sitompul dkk, 2015).

Selain itu, usaha yang digunakan dalam penyediaan unsur hara pada tanaman bisa ditempuh dengan cara pengaplikasian pupuk organik, diantaranya dengan pemberian pupuk NPK Organik. Selain dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman juga dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Pupuk NPK Organik merupakan salah satu bahan yang sangat penting dalam upaya memperbaiki kesuburan tanah. Pupuk NPK Organik mampu mensuplai unsur hara N, P dan K sehingga sifat fisik, biologi dan kimia tanah dapat lebih baik, sehingga serapan unsur hara N, P dan K akan lebih efektif juga lebih efisien didalam tanah serta meningkatkan serapan unsur-unsur yang diperlukan tanaman terjadi lebih efektif (Lingga dan Marsono, 2009).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pare (*Momordica charantia* L) baik secara interaksi maupun pengaruh secara utama. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution, No 113, Km 11, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan dari bulan Juli sampai Oktober 2019.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor yang pertama adalah Limbah Cair PKS (L) yang terdiri 4 taraf perlakuan dan faktor yang kedua adalah NPK Organik (N) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan, sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan. Pada masing-masing kombinasi perlakuan dilakukan 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 48 plot percobaan. Dimana masing-masing unit plot terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman sebagai sampel, sehingga diperoleh total keseluruhan tanaman yaitu berjumlah 192 tanaman.

Parameter yang diamati yaitu umur berbunga, umur panen, jumlah buah pertanaman, berat buah pertanaman, diameter buah terbesar, panjang buah terpanjang, berat buah terbesar dan jumlah buah sisa pertanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Interaksi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap parameter umur berbunga, berat buah pertanaman, panjang buah terpanjang dan berat buah terbesar. Perlakuan terbaik adalah kombinasi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit 300 ml/tanaman dengan NPK Organik 21,6 g/tanaman. Pengaruh utama Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit nyata terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik adalah Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan dosis 300 ml/tanaman. Pengaruh utama NPK Organik nyata terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik adalah NPK Organik dengan dosis 21,6 g/tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an Surat Al-An'am ayat 99. Al-Qur'an dan Terjemahan.
- Ayu, J. Edy S dan Sulhaswardi. 2017. Uji Pemberian Pupuk NPK Mutiara dan Pupuk Organik Cair Nasa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Melon (*Cucumis melon L.*). Jurnal Dinamika Pertanian 33 (1) : 103-114.
- Daniel. Siti Z dan Fathurrahman. 2017. Aplikasi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik Pada Tanaman Timun Suri (*Cucumis sativus L.*). Jurnal Dinamika Pertanian 33 (1) : 261-274.
- Deublin, D dan Steinhauser, A. 2009. Sumber Pengantar Biogas Dari Limbah Terbarukan. Wiley VCH Verlag and Co. KgaA.Weinheim. Diakses Pada Tanggal 08 Mei 2019.
- Fadli. 2014. Uji Pemberian Jenis Pupuk Organik dan NPK Organik Pada Tanaman Mentimun Suri (*cucumis sativus L.*). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Ginting, T. 2010. Sistem Pengelolaan Lingkungan dan Limbah Industri. Yrama Widia. Bandung.
- Hardjonigeno, S dan Wadiatmaka. 2011. Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Peran Perencanaan Tata Guna Lahan. Gadjadara University Press. Yogyakarta.
- Hartatik, W. Husnain dan Ladiyani R. Widowati. 2015. Peranan Pupuk Organik Dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. Jurnal Sumberdaya Lahan. 9 (2) : 107-120.
- Hasanudin. 2012. Pemberian Liquid Sludge Kelapa Sawit dan Pupuk Sp-36 Terhadap Pertumbuhan Kacang Hijau (*Vigna Radiata L.*). Skripsi Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Hendro. 2010. Bercocok Tanam Pare. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Irawan, Yusuf. 2015. Pengaruh Pemberian Limbah Cair pabrik Kelapa Sawit dan Pupuk SP-36 Pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Isnaini, M. 2011. Pertanian Organik Untuk Keuntungan Ekonomi dan Kelestarian Bumi. Kreasi Wacana. Yogyakarta.
- Jaya, Dwi Putra. 2018. Aplikasi Bio Trent dan NPK Organik Pada Tanaman Gambas (*Luffa acutangula*). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Kardinan, Agus dan Ruhnayat, Agus. 2010. Budidaya Tanaman Obat Secara Organik. AgroMedia Pustaka.

- Kristiawan, B. 2011. Budidaya Tanaman Pare Putih (*Momordica charantica* L) di Aspakusa Makmur UPT Usaha Pertanian Teras Boyolali. Skripsi Jurusan Agribisnis Holtikultura dan Arsitektur Petanaman Universitas Sebelas Maret.
- Kuatno, Antri. 2016. Pengaruh Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan Benzyladenine Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Kuncoro, Ikrimah E W. 2018. Budidaya Tanaman Pare (*Momordica charantia* L) Dengan Perlakuan Pupuk Bokashi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta. https://eprints.uns.ac.id/42770/1/H3314024_abstrak.pdf. Diakses Pada Tanggal 08 Mei 2019.
- Lingga, P dan Marsono. 2009. Kandungan dan Fungsi Kalium Bagi tanaman. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Lingga, P. 2010. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Markus, Daniel. 2018. Aplikasi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Organik Pada Tanaman Timun Suri (*Cucumis sativus* L). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Marlina, E. Edison Anom dan Sri Yoseva. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill). Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru. Vol 2 No 1.
- Marpaung, Rio. 2018. Pengaruh Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan Pupuk TSP Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Mas'ud, A. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Pada Pemberian Pupuk Nitrogen. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Universitas Negri Gorontalo. Gorontalo. 5 (1) : 1-19.
- Maynizal, Redo. 2018. Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Bokashi dan NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan serta Produksi Tanaman pare (*Momordica charantia* L). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Muhlisah, F. 2011. Tanaman Obat Keluarga. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mulyani. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Musnawar. 2009. Pupuk Organik Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Novizan. 2013. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Nugroho. 2010. Budidaya Buah Pare. PT. Sinergi Pustaka Indonesia. Bandung.

- Nursanti, Ida. 2013. Karakteristik Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Pada Proses Pengolahan Anaerob dan Aerob. Jambi. Vol : 3. No : 4.
- Nursanti, Ida. 2013. Karakteristik Limbah Cair Pabrik Kelapa sawit Pada Proses Pengolahan Anaerob dan Aerob. Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi. Vol 13 : 67-73.
- Pracaya dan Kartika, Juang Gema. 2016. Bertanam 8 Sayuran Organik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pranata dan Ayub. 2010. Meningkatkan Hasil Panen dengan Pupuk Organik. PT. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Pratiwi, Agus Dyan. 2018. Pengaruh Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan Rhizobium Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max L.*). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Raksun, Ahmad. Lalu Japa dan Gde Mertha. 2019. Aplikasi Pupuk Organik dan NPK Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Vegetatif Melon (*Cucumis melo L.*). Jurnal Bologi Tropis 19 (1) : 19-24.
- 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.
- Rosmarkam, A dan N. W. Yuwono. 2011. Ilmu Kesuburan 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.
- Safira, U. 2011. Bertanam 20 Sayuran di Pekarangan Rumah. Cable Book. Jakarta.
- Saragih, Jhon Alpiyan. Husna Yetti dan Agus Sutikno. 2017. Pengaruh Campuran Pupuk Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dengan Pupuk NPK Mutiara Terhadap Komponen Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*). Jurnal Fakultas Pertanian Univesitas Riau. Pekanbaru. 4 (2) : 2.
- Sianipar, Pernando. 2018. Pengaruh Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan NPK Mutiara 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Terung Gelatik (*Solanum melongena L.*). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Sitompul, Hot Aryanto. Husana Yetti dan Arnis En Yulia. 2015. Pemberian Lmbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brasiliensis*) Stum Mini. Jurnal Fakultas Pertanian Univesitas Riau. Pekanbaru. 2 (1) : 2.

- Sriyanto, Sugeng. 2010. Panen Duit Dari Bisnis Padi Organik. AgroMedia Pustaka.
- Sunarjono, H. 2010. Bertanam 30 Jenis Sayuran. Penebar Swadaya. Depok.
- Susanto. 2010. Peran Pupuk Organik Terhadap Kesuburan Hayati Tanah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutedjo, H. 2010. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wahyudi. 2011. Meningkatkan Hasil Panen Sayuran dengan Teknologi EMP. PT. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Widhiastuti dan Donowati. 2010. Peranan Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Tanaman Pada Kultur Invitro. Jurnal Sains dan Teknologi Balai Pengelolaan Pertanian Terpadu. Bandung. 3 (5) : 08-12.
- Wijayanti, Riri Aisah. 2017. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk SP-36 dan Konsentrasi Hormon Tanaman Unggul Terhadap Produksi Tanaman Pare (*Momordica charantia* L). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Yulia, D. N. 2009. Kajian Fase Fenologi dan Fase Pemuahan. Jurnal Biodeversitas Fakultas Pertanian Universitas Negeri Surakarta. Solo. 8 (1) : 11-21.
- Zahra, S. 2011. Respons Berbagai Varietas Kedelai (*Glycine Max* (L) Merrill) Terhadap Pemberian Pupuk NPK Organik. 2 (1) : 65-69.