

**PENGARUH LIMBAH CAIR KELAPA SAWIT DAN BERBAGAI
JENIS PUPUK SUPER NASA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
HASIL TANAMAN OKRA MERAH (*Abelmoschus esculentus*)**

OLEH:

ARDI SETIAWAN
164110400

SKRIPSI

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



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU**

2021

KATA PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, Segala puji bagi Allah SWT, kita memuji-Nya, dan meminta pertolongan, pengampunan serta petunjuk kepada-Nya. Kita berlindung kepada Allah dari kejahatan diri kita dan keburukan amal kita. Barang siapa mendapat dari petunjuk Allah, maka tidak akan ada yang menyesatkannya. Aku bersaksi bahwa tidak ada Tuhan selain Allah dan bahwa Muhammad adalah hamba dan Rasul-Nya. Semoga doa, shalawat tercurah pada junjungan dan suri tauladan kita Nabi Muhammad SAW, keluarganya dan sahabat serta siapa saja yang mendapat petunjuk hingga hari kiamat. Aamiin.

Terbacanya tulisan ini menandakan bahwa karya ilmiah (Skripsi) saya telah dicetak yang berarti bahwa telah selesainya studi Sarjana S1 saya. Tinta yang berhasil tertoreh saat ini merupakan hasil dari sebuah usaha yang panjang dan tidak mudah. Semuanya bisa sampai seperti ini tidak lain adalah karena kehendak, pertolongan, dan izin dari Allah. Atas izin-Nya juga, banyak makhluk-Nya yang menjadi wasilah dalam penyelesaian studi Sarjana S1 saya.

Saya berterima kasih kepada Ibunda saya yang paling berharga di dalam hidup saya. Karena ibu, hidup ini terasa lebih mudah dan penuh kebahagiaan sehingga seumur hidup tidak cukup untuk menikmati semuanya. Terima kasih karena selalu menjaga saya dalam do'a - do'a dan selalu membiarkan saya mengejar impian saya apa pun itu. Semoga apa yang telah mereka torehkan kepada saya, menjadi amalan shalih yang diterima oleh Allah Subhanahu Wa Ta'ala, aamiin. Terima kasih juga kepada keluarga besar saya yang turut memberikan do'a, dukungan serta motivasi kepada saya.

Saya berterima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Siti Zahrah, M.P sebagai dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu dan ilmunya dalam membimbing saya untuk penyelesaian tugas akhir saya serta mengantar saya dalam perolehan gelar Sarjana Pertanian. Ucapan terimakasih saya sampaikan kepada Bapak Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Si , M. Nur, S.P., M.P, Ibu Sri Mulyani, S.P., M.Si yang telah banyak memberikan saran dan masukan yang membangun sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga saya haturkan kepada Bapak Dr. Fathurrahman, SP., M.Sc sebagai dosen penasehat akademik yang telah banyak memberikan nasehat dan masukan selama menempuh pendidikan hingga terselesainya studi Sarjana S1 saya. Pada kesempatan kali ini, ucapan terimakasih saya sampaikan kepada Dekan Ibu Dr. Ir. Siti Zahrah, M.P, beserta jajaran, Ketua Prodi Agroteknologi Bapak Drs. Maizar, M.P, Sekretaris Program Studi Agroteknologi Bapak M. Nur, S.P., M.P, Bapak/Ibu Dosen dan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau serta kepala Kebun Percobaan FP UIR Bapak Nursamsul Kustiawan, S.P., M.P yang telah banyak memberikan bantuan. Saya mendoakan semoga apa-apa yang telah ditorehkan dibalas oleh Allah dengan kebaikan yang banyak, aamiin.

Terimakasih saya ucapkan kepada sahabat sekaligus Mentor saya Fega Abdillah, SP, Gunawan Santoso, SP., Hendro Priono, SP, Aria Lafansa, SP, dan Riska Yulianingtyas,SP atas bantuan, do'a, nasehat, dan hiburan yang diberikan selama Penyusunan Skripsi, saya tidak akan pernah melupakan untuk semua yang telah diberikan selama ini.

Terimakasih buat teman seperjuangan dan sependeritaan yaitu Muktar Bukhori Hsb, SP, Agus Ardiansyah, S.P, Junia Intan Nurjanah, S.P, M. Raju Priaji, S.P, Keluarga Besar KOS BUNGA Sugeng Yunanto, S.P, Nanang Wahyu,

S.I.Kom, dan yang lainnya, Keluarga Besar Agroteknologi G'2016 Ikhsan Masruri, S.P, Hartika Sitorus,S.P, Kasnita, S.P, Siti Khadijah S.P, Febri Yosep Pakpahan,S.P, Muammar Khadafi, S.P, Deva Aditya, S.P, Zefry Susanto, S.P, Septa Trima Hadi, S.P, Armiyanto Akbar, S.P, M. Ikhsan Abdillah, S.P, Rully Yuda Pratama, S.P, Febri Sirait,S.P, Edy Ramanto, S.P, Alfio, S.P, Ahmad Ruliansyah, S.P, Dodi Manik, S.P, M.Ilham Safikry, S.P, M. Helmi, S.P, Agus Selpandi, Lilis Suryani dan Keluarga Besar Agroteknologi D'2016 yaitu Avia Uchriama, S.P, Sindy Aqila, S.P, Astry Mutia Adila, S.P, Pitri Wulandari, Wahyu Sutrisno, S.P, M.Ahfit, S.P, Nano Romanza,S.P, Rio Yulianto, S.P, Hudan Lutfi, S.P, Fora Santoso, S.P, Yustika,S.P, Fitri, S.P, dll yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Dan tidak lupa juga saya Ucapkan terimakasih banyak kepada Ibu dira yang telah menjadi Ibu Angkat saya di perantauan ini. Terima kasih telah menjadi bagian dari hidup saya. Dalam bergaul tentu terdapat kesalahan yang terkadang disengaja maupun tidak, yang tampak maupun tidak, maka dari itu saya meminta maaf kepada sahabat sekalian. Saya mendoakan semoga urusan kebaikan pendidikan sahabat dipermudah dan diperlancar oleh Allah serta dipercepat kesuksesannya, aamiin.

BIOGRAFI PENULIS



Ardi Setiawan, dilahirkan di Ujung Batu 1 pada tanggal 25 Maret 1998, merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Sriono dan Ibu Sunarsih. Telah berhasil menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 100910 Aliaga 1, pada tahun 2010, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 01 Hutaraja Tinggi pada tahun 2013, kemudian pada tahun 2016 penulis berhasil menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 01 SOSA. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan pada tahun 2016 disalah satu perguruan tinggi di Riau yaitu Universitas Islam Riau pada Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi (S1) serta telah menyelesaikan perkuliahan serta dipertahankan dengan ujian komprehensif pada meja hijau dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian (SP) pada tanggal 02 JUNI 2021 dengan judul “Pengaruh Limbah Cair Kelapa Sawit dan Berbagai Jenis Pupuk Super Nasa terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Okra Merah (*Abelmoschus esculentus* Moench)” dibawah bimbingan Ibu Dr.Ir. Hj. Siti Zahrah, MP.

Ardi Setiawan, S.P

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi dan utama Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (LCKS) dan berbagai jenis pupuk Super Nasa terhadap pertumbuhan dan produksi okra merah. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Pekanbaru, terhitung dari bulan Oktober 2020 sampai Februari 2021.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) factorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (LCKS) terdiri dari 4 taraf, yaitu dosis 0, 100, 200, 300 cc per liter air. sedangkan faktor kedua adalah berbagai jenis pupuk Super Nasa yang terdiri dari 4 taraf, yaitu Tanpa Super Nasa, POP Super Nasa 10 gram per liter air, POC Nasa 10 cc per liter air, Hormonik Nasa 6 cc per liter air dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan maka terdapat 48 unit percobaan. Setiap unit terdiri dari 4 tanaman dan 2 diantaranya tanaman sampel pengamatan, sehingga jumlah keseluruhan tanaman 192 batang. Parameter pengamatan tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, berat buah, jumlah buah, jumlah buah sisa dan indeks panen. Hasil pengamatan dilakukan analisis ragam, diuji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa interaksi pemberian LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa berpengaruh nyata terhadap parameter umur berbunga, umur panen, jumlah buah per tanaman dan indeks panen. Perlakuan terbaik LCKS 300 cc per liter air dan POC Super Nasa (L3P2). Pengaruh utama LCKS nyata terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik adalah LCKS 300 cc per liter air (L3). Pengaruh utama berbagai jenis pupuk Super NASA nyata terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik adalah POC Super Nasa (P2).

Kata Kunci: *Okra merah, Limbah Cair Kelapa Sawit, POC Nasa, POP Nasa, Hormonik Nasa*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah –Nya, serta kesehatan kepada penulis yang akhirnya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Adapun judul penelitiannya adalah “Pengaruh Limbah Cair Pabrik Kepala Sawit dan Berbagai Jenis Pupuk Super NASA terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra Merah (*Abelmoschus esculentus*)”

Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Dr. Ir. Hj. Siti Zahrah, MP selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan hingga selesainya penulisan ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dekan, Bapak Ketua Prodi Agroteknologi, Bapak/Ibu Dosen dan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah memberikan bantuan. Tidak lupa ucapan terima kasih kepada kedua orang tua dan rekan-rekan mahasiswa atas segala bantuan yang telah diberikan dalam penyelesaian penelitian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk pengembangan dalam pertanian khusus nya bidang Agroteknologi.

Pekanbaru, Juni 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian.....	4
C. Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
III. BAHAN DAN METODE.....	13
A. Tempat dan Waktu.....	13
B. Alat dan Bahan.....	13
C. Rancangan Percobaan.....	13
D. Pelaksanaan Percobaan.....	14
E. Parameter Pengamatan.....	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
A. Tinggi Tanaman (cm).....	19
B. Umur Berbunga (hst).....	22
C. Umur Panen (hst).....	24
D. Berat Buah Per Tanaman (cm).....	26
E. Jumlah Buah Per Tanaman (buah).....	30
F. Jumlah Buah Sisa (buah).....	33
G. Indeks Panen.....	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
A. Kesimpulan.....	38
B. Saran.....	38
RINGKASAN.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>		<u>Halaman</u>
1.	Kombinasi Perlakuan	14
2.	Rata-rata tinggi tanaman okra merah dengan perlakuan LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa (cm)	19
3.	Rata-rata umur berbunga tanaman okra merah dengan perlakuan LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa (hst)	22
4.	Rata-rata umur panen tanaman okra merah dengan perlakuan LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa (hst)	24
5.	Rata-rata berat buah tanaman okra merah dengan perlakuan LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa (g)	26
6.	Rata-rata jumlah buah per tanaman okra merah dengan Perlakuan LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa (buah)	30
7.	Rata-rata jumlah buah sisa per tanaman okra merah dengan Perlakuan LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa (buah)	33
8.	Rata-rata indeks panen tanaman okra merah dengan Perlakuan LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa	35

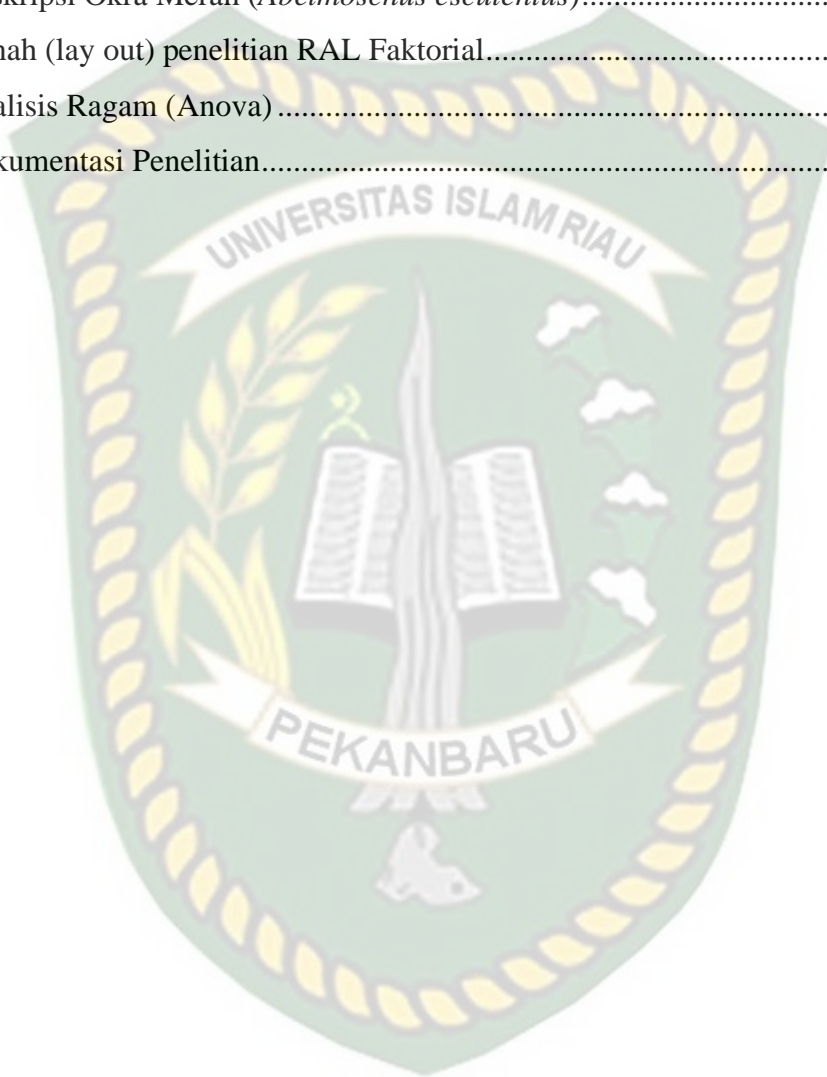
DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Gambar tinggi tanaman	21



DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian	46
2. Deskripsi Okra Merah (<i>Abelmoschus esculentus</i>).....	47
3. Denah (lay out) penelitian RAL Faktorial.....	48
4. Analisis Ragam (Anova)	49
5. Dokumentasi Penelitian.....	51



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Okra (*Albemoschus esculentus* L.) merupakan sayuran yang tinggi akan serat dan baik dikonsumsi masyarakat. Buah okra terbagi menjadi 2 yakni okra hijau dan okra merah. Di Indonesia khususnya di Riau tanaman ini belum Populer dikalangan masyarakat. Di beberapa tempat okra dikenal dengan nama berbeda ada yang menyebutnya okura, kacang bendi, kacang lendir ataupun *Lady Finger*.

Setiap 100 g buah okra merah mengandung air 81,50 g, energi 235.00 kJ (56.00 kkal), protein 4,40 g, lemak 0,60 g, karbohidrat 11.30 g, serat 2,10 g, Ca 532,00 mg, P 70,00 mg, Fe 0.70 mg, asam askorbat 59.00 mg, betakaroten 385.00 mg, thiamin 0,25 mg, riboflavin 2,80 mg, niacin 0,20 mg (Yuliartini, 2018).

Permasalahan dalam budidaya okra di Indonesia khususnya di Riau adalah kurangnya pengetahuan masyarakat tentang budidaya okra dengan baik dan produksi yang masih rendah. Selain itu permasalahan utama yang dihadapi petani di Indonesia umumnya kurang memperhatikan pemupukan organik pada budidaya tanaman, petani cenderung menggunakan pupuk anorganik untuk memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman budidaya tanpa memperhatikan kebutuhan yang dikehendaki oleh tanaman tersebut sehingga produksi pada tanaman budidaya kurang optimal dan kesuburan tanah menurun. Oleh sebab itu pertanian organik merupakan solusi untuk mengatasi dampak negatif akibat penggunaan bahan-bahan anorganik yang terkandung didalam pupuk dan pestisida.

Pertanian organik adalah suatu kegiatan bercocok tanam yang akrab dengan lingkungan dan meminimalkan dampak negatif bagi alam sekitar dan memaksimalkan dampak positif bagi perbaikan struktur dan porositas tanah. Salah satu upaya mendukung pertanian organik adalah dengan penggunaan bahan organik terutama dari limbah yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk dan memperbaiki kualitas tanah

sehingga tanaman tumbuh dengan baik. Limbah yang dapat dimanfaatkan yaitu limbah cair kelapa sawit.

Limbah industri kelapa sawit merupakan kotoran atau sisa pengelolaan tandan buah segar (TBS) kelapa sawit berupa padatan dan cairan yang mengandung senyawa-senyawa berbahaya dan dapat mencemari lingkungan khususnya terhadap tanah dan air terutama limbah cair kelapa sawit atau limbah cair *Crude Palm Oil (CPO)*. Akan tetapi, limbah cair kelapa sawit disebut juga limbah cair yang mempunyai sisi positif dan prospek yang cerah untuk masa yang akan datang karena dapat dijadikan pupuk organik yang ramah lingkungan (Bangun dkk, 2014). Hal ini karena limbah cair CPO memiliki kandungan bahan organik dan unsur hara cukup tinggi. Menurut Manik (2020) LCPKS diduga memiliki potensi sebagai alternatif untuk pemupukan dalam menyediakan unsur hara. dalam per 100 ton LCPKS dengan kadar BOD <5.000 mg/l yang di alirkan ke areal tanaman kelapa sawit rata-rata mengandung 55 kg N, 9 kg P, 85 kg K, dan 18 kg Mg. Selain sebagai alternatif pemupukan, pemanfaatan LCPKS ini juga mendukung konsep *zero waste management* yang artinya konsep pengolahan dengan tidak ada limbah yang terbuang.

Menurut Hamdani (2019) kandungan yang ada di dalam limbah cair kelapa sawit berupa bahan organik dan kandungan BOD sekitar 82 – 350 g/l serta COD sekitar 151 – 651 g/l. Limbah yang dihasilkan PKS termasuk kategori limbah berat dengan kuantitas yang tinggi, kadar air 95%, padatan terlarut/tersuspensi 4,5% serta sisa minyak dan lemak emulsi 0,5-1%. Pada padatan terlarut, terdapat komposisi zat nutriennya sebagai berikut : bahan kering 94%, protein 13,25%, lemak 13%, serat 16%, kalsium 0,3%, fosfor 0,19%.

Selain pemberian limbah cair kelapa sawit dapat juga diberikan pupuk organik hasil inovasi yaitu pupuk organik Super Nasa. Pupuk Organik SuperNasa merupakan produk organik NASA (PT. Natural Nusantara) yang mempunyai beberapa fungsi utama yaitu dapat mengurangi penggunaan pupuk N, P dan K. Selain itu dapat

memperbaiki sifat fisik tanah yaitu memperbaiki tanah yang keras berangsur-angsur menjadi gembur, memperbaiki sifat kimia tanah yaitu memberikan semua jenis unsur makro dan mikro lengkap bagi tanah, dan meningkatkan biologi tanah yaitu membantu perkembangan mikroorganisme tanah yang bermanfaat bagi tanaman, dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi tanaman, dapat melarutkan sisa-sisa pupuk kimia dalam tanah sehingga dapat dimanfaatkan kembali oleh tanaman, memacu pertumbuhan tanaman, merangsang pembungaan dan pembuahan serta mengurangi kerontokan bunga dan buah (Sutriana, 2015)

Pupuk organik Super Nasa terbagi menjadi tiga jenis (POC, POP dan hormonik Super Nasa). Pupuk Super Nasa yang berbentuk cair bermanfaat untuk mempercepat pertumbuhan tanaman, membantu mempercepat pertumbuhan pembuahan dan yang pasti meningkatkan hasil panen secara kualitas dan kuantitas. POC NASA sudah berbentuk ion sehingga mudah diserap oleh tanaman langsung berkhasiat meningkatkan hasil panen. Warna dari POC NASA adalah cairan warna coklat kehitaman seperti air teh kental. Baunya tidak begitu menyengat dan cenderung seperti bau minuman segar (Handayani, 2019).

Pupuk Organik Padat Super nasa adalah formula khusus yang dibuat murni dari bahan-bahan organik dengan fungsi: meningkatkan kesuburan fisik tanah, memperbaiki tanah yang keras menjadi gembur, meningkatkan kesuburan kimia tanah, memberikan semua jenis unsur hara makro dan mikro lengkap bagi tanaman, meningkatkan kesuburan biologi tanah, membantu perkembangan mikroorganisme tanah yang bermanfaat bagi tanaman, mengurangi jumlah penggunaan pupuk kimia, mempercepat perkecambahan biji, pertumbuhan akar, pertumbuhan fase vegetatif tanaman serta memperbanyak dan mengurangi kerontokan bunga dan buah, memacu perbanyak pembentukan senyawa polyfenol untuk meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan penyakit, meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi tanaman, melarutkan sisa-sisa pupuk kimia dalam tanah, sehingga dapat dimanfaatkan tanaman kembali (Fefiani dan wan, 2014)

Hormon organik (hormon tumbuhan) atau dikenal juga dengan istilah ZPT merupakan faktor pendukung yang dapat memberikan kontribusi besar dalam keberhasilan usaha budidaya pertanian. Namun perlu diingat bahwa penggunaan hormon ini harus dilakukan dengan sangat tepat.

Berdasarkan uraian dan permasalahan diatas, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Limbah Cair Kelapa Sawit dan Berbagai Jenis Pupuk Super Nasa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra Merah (*Abelmoschus esculentus* Moench)”

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi limbah cair kelapa sawit (LCKS) dan berbagai jenis pupuk super nasa terhadap pertumbuhan dan hasil terhadap tanaman okra merah.
2. Untuk mengetahui pengaruh utama pemberian limbah cair kelapa sawit (LCKS) terhadap tanaman okra merah.
3. Untuk mengetahui pengaruh utama pemberian berbagai jenis pupuk super nasa terhadap tanaman okra merah.

C. Manfaat Penelitian

1. Dapat memberikan informasi mengenai pemanfaatan limbah cair kelapa sawit (LCKS) dan berbagai jenis pupuk Super Nasa terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra merah.
2. Dapat memberikan informasi mengenai pemanfaatan limbah cair kelapa sawit (LCKS) dan berbagai jenis pupuk Super Nasa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra merah bagi masyarakat luas.
3. Dapat menjadi referensi selanjutnya bagi penelitian limbah cair kelapa sawit (LCKS) dan berbagai jenis pupuk Super Nasa terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra merah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Sungguh, Allah yang menumbuhkan butir (padi-padian) dan biji (kurma). Dia mengeluarkan yang hidup dari yang mati dan mengeluarkan yang mati dari yang hidup. Itulah (kekuasaan) Allah, maka mengapa kamu masih berpaling? (Q.S. Al-An'am: 95).

Dan Dialah yang menurunkan air dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan, maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau, Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang kurma, mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya pada waktu berbuah, dan menjadi masak. Sungguh, pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman (Q.S. Al-An'am: 99). Salah satu tumbuhan yang atas izin-nya tumbuh tersebut dan diizinkan untuk memakan-nya adalah Okra Merah.

Okra Merah (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) adalah produk hortikultura dari famili Malvaceae, berasal dari benua Afrika yang telah dibudidayakan sebagai tanaman sayuran di berbagai belahan dunia. Tanaman okra memiliki karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan serat yang lengkap. Selain untuk dikonsumsi, tanaman okra merah juga memiliki nilai estetika sebagai tanaman hias herba karena morfologi dan warna merah yang menarik. Hasil tanaman okra masih sulit ditemui pada pasar tradisional atau pasar modern di Indonesia (Christy, 2020)

Buah okra mempunyai kandungan gizi yang tinggi, kaya serat, antioksidan dan vitamin C. Oleh karena itu buah okra banyak dikonsumsi baik sebagai sayur maupun sebagai obat karena buah okra dapat memberi manfaat positif bagi tubuh dalam menjaga kesehatan. Buah okra tergolong buah yang mengeluarkan lendir karena mengandung musilane. Padahal dalam lendir itulah sebagian besar manfaat dan khasiat buah okra tersimpan. Komposisi okra buah per 100 g mengandung air 81,50 g, energi

235.00 kJ (56.00 kkal), protein 4,40 g, lemak 0,60 g, karbohidrat 11.30 g, serat 2,10 g, Ca 532,00 mg, P 70,00 mg, Fe 0.70 mg, asam askorbat 59.00 mg, betakaroten 385.00 mg, thiamin 0,25 mg, riboflavin 2,80 mg, niacin 0,20 mg (Yuliantini, 2018)

Taksonomi tanaman okra menurut Simanjuntak dan Tumiur (2012) adalah sebagai berikut: Kingdom: Plantae, Divisi: Magnoliophyta, Kelas: Magnoliopsida, Ordo: Violales, Famili: Cucurbitaceae, Genus: *Abelmoschus*, Species : *Abelmoschus Esculentus (L.) Moench*

Okra dapat tumbuh pada ketinggian tempat 1-800 meter di atas permukaan laut dan tidak memerlukan jenis tanah yang khusus. Namun faktor tanah sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan okra. Tanah sebagai media tumbuh tanaman berfungsi sebagai tempat persediaan unsur hara, air, udara dan unsur mineral lainnya yang dibutuhkan oleh tanaman okra. Maka jenis tanah sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi suatu tanaman (Budiarto, 2020).

Dwi (2018) menyatakan Okra dapat ditanam pada segala musim, namun tidak tahan terhadap genangan air. Pertumbuhan okra yang baik adalah pada curah hujan antar 1.700-3.000 mm, suhu udara yang ideal untuk pertumbuhan okra adalah sekitar 28-32°C sedangkan pH tanah yang rendah (masam) pertumbuhan okra kurang baik maka perlu diberi kapur untuk mencapai pH 6-7, di Kalimantan Barat pada tanah yang pH nya 4,5-5 ternyata okra dapat tumbuh dengan baik dan berbuah banyak

Morfologi tanaman okra antara lain ialah: Batang Okra tegak bercabang dengan tinggi antara 0,5 – 4 m berwarna Hijau muda hingga hijau tua, sedangkan okra merah batang berwarna merah keungu-unguan. Cabang okra muncul setelah tanaman memasuki fase berbunga yaitu pada minggu ke-10 hingga minggu ke-12. Cabang okra pada minggu ke-12 berjumlah 4 cabang dan tidak bertambah lagi hingga minggu ke-16 (Pradini, 2019).

Daunnya memiliki panjang dan lebar kira-kira 10-20 cm. Tanaman okra memiliki daun yang lebar dan menjari. Tangkai daun okra panjang dan berukuran sekitar 10-25

cm. Daunnya berbentuk lima jari dan pertulangan daunnya menyirip. Bunga okra berbentuk terompet berwarna kekuningan dan merah tua pada bagian bawahnya. Okra termasuk tanaman hermaprodit, yaitu pada setiap bunga terdapat putik dan benang sari (Budiarto, 2020).

Bunga tanaman Okra Muncul di ketiak daun. Bunga okra berbentuk terompet, berwarna kuning dan bagian dalamnya berwarna merah gelap. Bunga okra merupakan bunga tunggal yang muncul pada bagian aksilar. Tangkai bunga melekat pada batang yang panjangnya 4-6 cm. Epicalyx biasanya memiliki lobus sedangkan calyx tidak memiliki lobus. Corolla memiliki 5 petal berukuran besar dan berwarna kuning. Sekelompok stamen yang bergabung membentuk tabung melekat pada dasar corolla. Stigma memiliki 5-10 lobus, berbulu dan berwarna merah atau keunguan (Pradini, 2019)

Biji dari buah tua okra dapat dimanfaatkan sebagai bahan industri minyak dan bahan protein, karena okra memiliki kandungan minyak dan protein yang berkualitas bagus. Selain itu, buah okra mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi seperti Kandungan nutrisi pada 100 g buah Okra jumlah air 90,17 g mg 57 mg energi 31 kkal zn 0,60 mg protein 2,00 g mn 0,990 mg lemak total 0,10 g k 303 mg abu 0,70 g vitamin a 375 iu karbohidrat 7,03 g vitamin c 21,1 mg total serat 3,2 g vitamin e 0,36 mg total gula 1,2 g vitamin k 53 mg ca 81 mg tiamin 0,02 mg fe 0,8 mg riboflavin 0,06 mg (Budiarto, 2020).

Adapun Penyakit yang sering menyerang tanaman okra antara lain seperti bercak daun, busuk buah, dan penyakit antraknosa. Pusat bercak pada bagian daun menyebabkan daun berlubang. Pada bagian daun penyakit ini akan menyebabkan daun akan mengering kemudian gugur. Serangan berat menyebabkan kerontokan pada sebagian kuncup bunga. Gejala khas yang ditimbulkan dapat berupa bercak-bercak hitam yang terdapat pada bagian kulit, buah akan bersatu dan meleku, kemudian daging buah akan mulai membusuk. Pengendalian dapat dilakukan dengan cara

memusnahkan tanaman yang terserang, mengatur rotasi dan jarak tanam agar lingkungannya tidak terlalu lembab. Penyebab penyakit antraknosa adalah jamur *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. Gejala tanaman yang terserang penyakit antraknosa yaitu akan timbul bercak-bercak dengan ukuran kurang lebih 5 mm pada bagian daun. Sedangkan penyakit bercak daun disebabkan oleh jamur (*Cercospora sp*). Gejala yang disebabkan bercak daun yaitu timbul bercak klorosis pada bagian daun berwarna kekuningan. Pengendalian yang dilakukan yaitu pembuatan drainase yang tepat, melakukan sanitasi dan pergiliran tanaman (Wati, 2019)

Dwi (2018) menyatakan bahwa budidaya tanaman okra di Indonesia masih belum diminati masyarakat karena masih kurangnya pengetahuan akan potensi tanaman okra. Selain itu, budidaya okra masih bersifat sentral dan mayoritas berada di pulau Jawa. Hal ini menyebabkan produksi okra rendah. Pada tahun (2014) produksi okra di Indonesia 1.500 ton dengan luas lahan 1.100 ha.

Untuk produksi okra di Provinsi Riau sendiri belum dapat dipastikan dan belum ada di Badan Pusat Statistik. Untuk meningkatkan minat masyarakat dalam budidaya okra adalah dengan dilakukannya penyuluhan tentang budidaya serta manfaat tanaman okra ini dengan dilanjutkan dengan pemupukan. Apalagi keadaan tanah di Riau tidak terlalu baik karena mayoritas tanahnya gambut, selanjutnya perlu dilakukan pemupukan organik untuk tanaman yang lebih sehat untuk dikonsumsi.

Limbah industri kelapa sawit merupakan kotoran atau sisa pengelolaan tandan buah segar (TBS) kelapa sawit berupa padatan dan cairan yang mengandung senyawa-senyawa berbahaya dan dapat mencemari lingkungan khususnya terhadap tanah dan air terutama limbah cair kelapa sawit atau limbah cair *Crude Palm Oil* (CPO). Akan tetapi, limbah cair kelapa sawit disebut juga limbah cair yang mempunyai sisi positif dan prospek yang cerah untuk masa yang akan datang karena dapat dijadikan pupuk organik yang ramah lingkungan. Hal ini karena limbah cair CPO memiliki kandungan bahan organik dan unsur hara cukup tinggi, pemberian limbah cair kelapa sawit

berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan berat buah per tanaman dengan perlakuan terbaik adalah pemberian limbah cair CPO 300 cc/tanaman dengan hasil berat buah per tanaman 670 gram (Bangun, 2014)

Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (LCPKS) merupakan salah satu bahan organik yang mengandung unsur hara cukup tinggi seperti N (Nitrogen), P (fosfor), K (Kalium), Mg (Magnesium) dan Ca (Kalsium). Limbah cair pabrik kelapa sawit berpeluang besar untuk digunakan sebagai sumber hara bagi tanaman kelapa sawit disamping memberikan kelembaban tanah. Pemberian LCPKS dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta dapat meningkatkan status hara tanah. Sementara ditinjau dari kandungan haranya, setiap satu ton limbah cair pabrik kelapa sawit mengandung hara setara dengan 1,56 kg Urea, 0,25 kg TSP, 2,50 kg MOP dan 1 kg Kiserit (Dinas, 2019).

Kondisi limbah cair dari hasil pengolahan kelapa sawit ini sudah siap diaplikasikan ke lapangan. Oleh karena itu, limbah ini sudah tidak perlu lagi diolah hanya menunggu keadaan limbah dingin dan berbau busuk daun, seperti bau kompos (Bangun, 2014)

Menurut Sitompul,dkk (2015) menjelaskan bahwa penggunaan limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) dapat digunakan sebagai pupuk, karena limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) dapat memperbaiki sifat fisik–kimia tanah, penggunaan limbah cair pabrik kelapa sawit dapat meningkatkan keragaman tanaman penutup tanah dan menekan pertumbuhan gulma, pemanfaatan limbah cair pabrik kelapa sawit dapat meningkatkan keragaman makrofauna dan mesofauna tanah, penggunaan limbah cair pabrik kelapa sawit dapat meningkatkan jumlah total bakteri tanah, namun karena limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) dapat menurunkan jenis bakteri enterobacteriaceae yang merupakan kelompok bakteri penyebab penyakit pada tanaman.

Pemupukan merupakan satu-satunya cara yang dapat dilakukan untuk memenuhi ketersediaan unsur hara tanah yang dibutuhkan tanaman. Dengan adanya pemupukan tanaman dapat tumbuh optimal dan memproduksi maksimal. Salah satu cara untuk

meningkatkan produksi okra yaitu melakukan penambahan unsur hara seimbang, sehingga mampu memberikan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang baik seperti pemberian pupuk organik. Adapun caranya yaitu dengan menambahkan pupuk organik berupa berbagai macam pupuk Super nasa.

Pupuk organik SuperNasa terbagi menjadi tiga jenis (POC, POP dan Hormonik Super Nasa). Pupuk Super Nasa yang berbentuk cair bermanfaat untuk mempercepat pertumbuhan tanaman, membantu mempercepat pertumbuhan pematangan dan yang pasti meningkatkan hasil panen secara kualitas dan kuantitas. POC Nasa sudah berbentuk ion sehingga mudah diserap oleh tanaman langsung berkhasiat meningkatkan hasil panen. Warna dari POC Nasa adalah cairan warna coklat kehitaman seperti air teh kental. Baunya tidak begitu menyengat dan cenderung seperti bau minuman segar (Handayani, 2019).

Pupuk organik Super Nasa dapat memperbaiki sifat fisik tanah yaitu memperbaiki tanah yang keras berangsur-angsur menjadi gembur, memperbaiki sifat kimia tanah yaitu memberikan semua jenis unsur makro dan mikro lengkap bagi tanah, dan meningkatkan biologi tanah yaitu membantu perkembangan mikroorganisme tanah yang bermanfaat bagi tanaman, dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi tanaman, dapat melarutkan sisa-sisa pupuk kimia dalam tanah sehingga dapat dimanfaatkan kembali oleh tanaman, memacu pertumbuhan tanaman, merangsang pembungaan dan pematangan serta mengurangi kerontokan bunga dan buah (Sutriana, 2015).

Pupuk organik cair Nasa mengandung hara makro dan mikro esensial yang dapat mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman. Pupuk organik cair yang digunakan adalah salah satu jenis pupuk yang bisa diberikan ke daun dan tanah, mengandung unsur hara makro dan mikro yang lengkap, dapat mengurangi penggunaan Urea, SP-36 dan KCl + 12,5%-25%, membantu perkembangan mikroorganisme tanah yang bermanfaat bagi tanaman (cacing tanah) dan meningkatkan daya tahan tanaman terhadap hama dan penyakit (Missdiani, 2020). Sementara itu hasil penelitian Adis (2018) mengatakan dosis terbaik

POC Nasa yaitu 10 cc/l air memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter yang di amati.

Kandungan unsur hara dari pupuk Super Nasa adalah N 2,67%, P₂O₅ 1,36%, KO 1,55%, Ca 1,46%, S 1,43%, Mg 0,4%, Cl 1,27%, Mn 0,01%, Fe 0,18%, Cu <1,19 ppm, Zn 0,002%, Na 0,11%, Si), 3%, Al 0,11%, NaCl 2,09%, SO₂ 4,31%, Lemak 0,07%, Protein 16,67%, Asam-asam organik (Karbohidrat 1.01%, humat 1,29%, Vulvat dan lain-lain) dengan C/N rasio rendah 5,86% dan pH 8 (Sutriana, 2015).

Pupuk Organik Padat Super Nasa adalah formula khusus yang dibuat murni dari bahanbahan organik dengan fungsi : meningkatkan kesuburan fisik tanah : memperbaiki tanah yang keras menjadi gembur, meningkatkan kesuburan kimia tanah : memberikan semua jenis unsur hara makro dan mikro lengkap bagi tanaman, meningkatkan kesuburan biologi tanah : membantu perkembangan mikroorganisme tanah yang bermanfaat bagi tanaman, mengurangi jumlah penggunaan pupuk kimia, mempercepat perkecambahan biji, pertumbuhan akar, pertumbuhan fase vegetatif tanaman serta memperbanyak dan mengurangi kerontokan bunga dan buah, memacu perbanyakan pembentukan senyawa polyfenol untuk meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan penyakit, meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi tanaman, melarutkan sisa-sisa pupuk kimia dalam tanah, sehingga dapat dimanfaatkan tanaman kembali (Fefiani dan Wan, 2014)

Kandungan unsur hara yang terdapat pada pupuk organik padat Super Nasa ialah N 2,67%; P₂O₅ 1,36%; K1,55%; Ca 1,46%; S 1,43%; Mg 0,4%; Cl 1,27%; Mn 0,01%; Fe 0,18%; Cu< 1,19 ppm; Zn 0,002%; Na 0,11%; Si 0,3%; Al 0,11%; NaCl 2,09%; SO₄ 4,31%; C/N ratio 5,86%; pH 8; Lemak 0,07%; Protein 16,69; Karbohidrat 1,01%; dan Asam-asam organik Humat 1,29%, Vulvat, dll. (Aslamiah dan sularmo, 2017)

Menurut Sutriana (2015) secara utama pemberian pupuk Super Nasa dengan dosis 10 g/tanaman memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman dan persentase polong berisi penuh per tanaman.

Selain pupuk, tanaman juga membutuhkan zat pengatur tumbuh (ZPT) seperti yang dikenal dengan hormon organik, dan juga semakin digalakkan penggunaannya untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang baik. Hormonik merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang umum dan banyak digunakan pada masa sekarang. Fungsi Hormonik berperan dalam pembesaran dan diferensiasi sel, memperlambat ketuaan tanaman, mendorong pertumbuhan atau pemanjangan tubuh tanaman (akar dan batang), merangsang pembungaan, menormalkan pertumbuhan tanaman kerdil. Hormon ini bekerja secara saling membantu dengan hormon lain seperti hormon auksin dan dapat juga memacu pertumbuhan tanaman yang terhambat karena serangan penyakit. (Nurahmi,2010)

Hormonik atau dikenal juga dengan istilah ZPT merupakan faktor pendukung yang dapat memberikan kontribusi besar dalam keberhasilan usaha budidaya pertanian. Namun perlu diingat bahwa penggunaan hormon ini harus dilakukan dengan sangat tepat. Pemahaman mengenai fungsi dan peran hormon terhadap laju pertumbuhan maupun perkembangan tanaman sangat penting (Handayani, 2019).

Hormonik adalah senyawa alami yang mengatur pertumbuhan tanaman terdiri dari Auksin, Gibberelin dan Sitokinin. Secara umum Hormonik berfungsi bagi tanaman yaitu (a) memacu dan meningkatkan pembungaan serta penguatan, (b) mengurangi kerontokan bunga, (c) memacu dan mempercepat pertumbuhan tunas, (d) memacu pembesaran umbi, (e) meningkatkan keawetan hasil (Nurahmi, 2010).

Hormonik mengandung unsur hara C-Organik 4,68%, Arsenic 0,002 ppm, P_2O_3 0,01%, K_2O 0,18%, N 0,06%, Zn 1,56 ppm, Cu 3,58 ppm, Mn 0,18 ppm, Co 0,28 ppm, B 433,51 ppm, Mo 0,200 ppm, Fe 5,28 ppm, Kadar air 94,31%, lemak 0,0%, Protein 0,04%, Karbohidrat 5,34% Asam humat 0,95% dan Ph 6,20. Konsumsi anjuran Hormonik adalah 1-2 cc/liter air (Samosir Lamcas A.M, 2018)

Hasil penelitian Ramadani (2020) menjelaskan pengaruh utama Hormonik terhadap tanaman Kemangi (*Ocimum x citriodorum*) nyata terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik yang diberikan adalah konsentrasi Hormonik 6 cc/l air.

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

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 akan dilaksanakan selama 5 bulan, terhitung dari bulan Oktober 2020 sampai Februari 2021 (Lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih okra merah (Lampiran 2), Limbah cair kelapa sawit, POC Super Nasa, POP Super Nasa, dan Hormonik, Dithane M-45, dan Curacron. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, garu, meteran, handsprayer, gembor, gelas ukur, ember, timbangan digital, seng plat, pipet, tali rafia, kayu, paku, plastik, gunting, martil, gergaji, kamera dan alat-alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari 2 Faktor. Faktor pertama adalah dosis Limbah Cair Kelapa Sawit (L) terdiri dari 4 taraf, sedangkan faktor kedua adalah jenis Pupuk Super Nasa (P) yang terdiri dari 4 taraf. Dengan demikian terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, maka terdapat 48 satuan percobaan. Tiap satuan percobaan terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sebagai sampel pengamatan, Jumlah tanaman yang digunakan untuk seluruh satuan percobaan adalah 192 tanaman.

Adapun faktor percobaan adalah :

Konsentrasi Limbah Cair Kelapa Sawit (Faktor L) terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu:

L0 = Tanpa Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit

L1 = Limbah Cair Kelapa Sawit 100 cc/l

L2 = Limbah Cair Kelapa Sawit 200 cc/l

L3 = Limbah Cair Kelapa Sawit 300 cc/l

Berbagai Jenis Super Nasa (Faktor P) terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu:

P0 = Tanpa Pemberian Super Nasa

P1 = Pemberian POP Nasa Padat (10 g/l air)

P2 = Pemberian POC Nasa Cair (10 cc/l air)

P3 = Pemberian Hormonik (6 cc/l air)

Dari kedua faktor diatas maka didapat kombinasi perlakuan seperti Tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan limbah cair kelapa sawit dan berbagai jenis pupuk Super Nasa

Limbah Cair Kelapa Sawit (L)	Berbagai Jenis Pupuk Super Nasa (P)			
	P0	P1	P2	P3
L0	L0P0	L0P1	L0P2	L0P3
L1	L1P0	L1P1	L1P2	L1P3
L2	L2P0	L2P1	L2P2	L2P3
L3	L3P0	L3P1	L3P2	L3P3

Data hasil pengamatan terakhir dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik, apabila F hitung lebih Besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

D. Pelaksanaan Percobaan

1. Persiapan Lahan Penelitian

Persiapan awal adalah pembersihan lahan. Ukuran lahan yang digunakan adalah 13,3 m x 10,1 m. Lahan dibersihkan dari rerumputan dan sampah-sampah yang terdapat disekitar lokasi percobaan, dengan tujuan untuk mengkondisikan lahan tempat budidaya tanaman agar sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan tanaman sehingga dapat tumbuh dengan baik. Sesudah bersih dari rumput dan sampah kemudian dilakukan pengukuran lahan tersebut kemudian dilanjutkan dengan tahap pembuatan plot.

2. Pembuatan Plot

Lahan yang sudah diukur dibersihkan dari rerumputan kemudian dibajak dengan menggunakan rotariagar tanah yang menggumpal menjadi remah dan gembur.

Kemudian dilakukan pembuatan plot dengan ukuran 100 cm x 100 cm dengan tinggi plot 30 cm dan lebar jarak antar plot sebesar 50 cm dengan jumlah keseluruhan 48 plot.

3. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan satu hari sebelum pemberian perlakuan agar mempermudah serta menghindari kesalahan pada saat pemberian perlakuan. Label yang telah dipersiapkan dipasang sesuai dengan perlakuan pada masing-masing plot dan sesuai dengan denah penelitian (Lampiran 3).

4. Persiapan Bahan Penelitian

Benih tanaman okra diperoleh dari toko Cahaya Tani, jalan Agus Salim kota Pekanbaru. Untuk mempercepat perkecambahan atau melunakkan kulit benih dilakukan perendaman selama 2 jam. Limbah Cair Kelapa Sawit diperoleh dari kolam ke 4 dari Pabrik Kelapa sawit PTPN 5 Sei Galuh Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Limbah cair kelapa sawit diperoleh dari kolam ke 4 karena memiliki kandungan Minyak, BOD, dan COD yang rendah serta memiliki pH yang relatif netral sehingga baik untuk digunakan sebagai pupuk organik. Pupuk Super Nasa diperoleh dari toko pertanian UD.Binter yang beralamat di jalan Kaharuddin Nasution.

5. Pemberian Perlakuan

a. Limbah Cair Kelapa Sawit (LCKS)

Limbah cair kelapa sawit diberikan satu minggu sebelum tanam sesuai dengan dosis taraf perlakuan yaitu L0: tanpa limbah cair, L1: 100cc/l air, L2: 200cc/l air, L3: 300cc/l air. Cara pemberian limbah cair kelapa sawit adalah dengan cara: Limbah cair kelapa sawit di encerkan menjadi satu liter Larutan dengan air, kemudian air larutan yang sudah dicampur lalu disiramkan ke tanah (plot)

b. Berbagai Jenis Pupuk Super Nasa

Pemberian perlakuan berbagai jenis pupuk Super Nasa ini dilakukan 4 kali pemberian. Pemberian pertama dilakukan 7 hari setelah tanam, selanjutnya diberikan 2 minggu sekali selama 3 kali pemberian. Taraf Perlakuan adalah P0 = tanpa Super Nasa,

P1 = POP Super Nasa (10 g/l air), P2 = POC Super Nasa (10 cc/l air), P3 = Hormonik Super Nasa (6 cc/l air)

Perlakuan P1 dan P2 diberikan dengan cara disiram ke plot sebanyak 4 kali pada saat umur 7,14,21,28 hst. Adapun volume setiap kali pemberian adalah 50, 100, 150, dan 200 cc/Plot. Perlakuan P3 diberikan dengan cara disemprot ke masing-masing tanaman sebanyak 4 kali pada saat umur 7,14,21,28 hst. Adapun volume setiap kali pemberian adalah 25, 50,75, 125 / tanaman.

6. Penanaman

Penanaman benih dilakukan dengan jarak tanam 50 cm x 50 cm pada waktu sore hari dengan cara memasukkan benih kedalam lubang tanam yang dibuat dengan cara tugal kedalam 3 cm. Dalam satu lubang ditanam satu benih

7. Pemupukan Dasar

Pupuk dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah NPK Organik dengan dosis 2 gram yang diberikan dengan cara ditugal 10 cm dari lubang tanam. Pemberian pupuk ini dilakukan sebanyak dua kali, pemberian pertama dilakukan saat penanaman sebanyak ½ dosis awal dan pemberian kedua dilakukan saat tanaman mulai berbunga sisa dari ½ dosis awal.

8. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan selama penelitian dua kali dalam satu hari yaitu pagi dan sore hari. Namun jika tanah dalam kondisi yang cukup air maka penyiraman tidak lagi diperlukan, dan Penyiraman tidak dilakukan pada saat pemberian perlakuan. Sebelum penyiraman tanah digemburkan terlebih dahulu agar air bisa langsung meresap ke dalam tanah dan langsung dapat dimanfaatkan oleh tanaman.

b. Penyiangan

Penyiangan yaitu membuang rerumputan yang tumbuh di lahan penelitian dengan cara mencabut dengan menggunakan tangan, kemudian menggunakan cangkul

atau garu terhadap rerumputan yang tumbuh disekitar plot. Penyiangan pertama dilakukan 1 minggu setelah tanam dengan interval penyiangan setiap 2 minggu sekali.

c. Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan setelah dilakukanya penyiangan yang bertujuan agar tanaman okra tidak roboh saat terkena angin, pembumbunan di lakukan pada saat tanaman telah berumur 2 minggu setelah tanam.dengan interval dua minggu sekali

d. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara preventif dan kuratif. Pengendalian secara preventif yaitu dengan cara kultur teknis sedangkan secara kuratif, digunakan bahan kimia insektisida Curacron untuk mengendalikan hama kepik dan thrips pada saat tanaman berumur 21 hst dengan dosis 2 cc/liter air dengan cara disemprotkan keseluruh bagian tanaman. Sedangkan untuk mencegah penyakit digunakan fungisida Dithane M-45 3g/liter air dan disemprotkan keseluruh bagian tanaman yang terserang jamur dan penyakit.

9. Panen

Buah okra yang dipanen yaitu buah masih muda dengan kriteria panjangnya ± 7 cm. Panen dilakukan dengan menggunakan pisau tajam yang dilakukan setiap dua hari sekali selama dua bulan.

E. Parameter Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman dari pangkal batang tanaman yang sudah di tandai dengan ajir standar berjarak 10 cm dari tanah sampai titik tumbuh. Pengamatan tinggi tanaman di lakukan pada saat 7, 14 dan 21 hst. Hasil pengamatan di analisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

2. Umur Berbunga (hari)

Pengamatan umur berbunga di lakukan dengan cara menghitung hari dari hari penanaman sampai tanaman telah muncul bunga $\geq 50\%$ populasi tanaman dari masing-

masing percobaan. Hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

3. Umur Panen (hari)

Pengamatan umur panen dilakukan dengan cara menghitung hari dari hari penanaman sampai tanaman telah di panen 50 % dari populasi tanaman dalam 1 plot penelitian. Data hasil pengamatan di analisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Jumlah Buah Per Tanaman (buah)

Pengamatan jumlah buah dilakukan dengan cara menghitung jumlah buah pertanaman setiap kali panen selama dua bulan. Hasil panen dijumlahkan selama dua bulan untuk setiap panennya. Data hasil pengamatan di analisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Berat Buah Per Tanaman (gram)

Pengamatan berat buah per tanaman dilakukan dengan cara menjumlahkan berat buah yang dipanen selama 2 bulan tanaman tersebut. Data hasil pengamatan di analisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

6. Jumlah buah sisa (Buah)

Pengamatan jumlah buah sisa dilakukan dengan cara menghitung jumlah buah setelah dilakukannya panen terakhir. Data hasil pengamatan di analisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

7. Indeks Panen

Pengamatan indeks panen dilakukan dengan menentukan berat buah (A) dibagi dengan berat buah ditambah berat brangkasan tanaman okra merah (A + B). Data hasil pengamatan di analisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel. Rumus mencari Indeks panen adalah:

$$\text{Indeks panen} = \frac{A}{(A+B)} \times 100$$

IV. HASIL PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan tinggi tanaman setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.a) memperlihatkan bahwa secara utama perlakuan limbah cair pabrik kelapa sawit dan berbagai jenis pupuk Super Nasa memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman okra merah. Rata-rata hasil pengamatan terhadap parameter tinggi tanaman okra merah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman okra merah dengan perlakuan LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa (cm).

Dosis LCKS (cc/l)	Jenis Pupuk Super Nasa (cc dan g/l)				Rata-rata
	0 (P0)	10 (P1)	10 (P2)	6 (P3)	
0 (L0)	44,16	44,91	45,91	44,41	44,85 b
100 (L1)	44,75	46,41	44,58	48,58	46,08 b
200 (L2)	44,75	45,66	47,08	51,33	47,20 b
300 (L3)	50,91	48,41	57,75	55,33	53,10 a
Rata-rata	46,14 b	46,35 b	48,83 ab	49,91 a	

KK = 5,90%

BNJ L & P = 3,12

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

Data pada Tabel 2, menunjukkan bahwa pemberian LCKS memberikan pengaruh nyata secara utama terhadap tinggi tanaman okra merah. Pemberian LCKS 300 cc/l (L3) menghasilkan tinggi tanaman terbaik yaitu dengan rata-rata 53,10 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Tinggi tanaman terendah dihasilkan oleh perlakuan tanpa pemberian LCKS 0 cc/l dengan rata-rata tinggi tanaman yaitu 44,85 cm.

Limbah cair yang berasal dari sisa pengolahan kelapa sawit digunakan untuk membantu menunjang pertumbuhan tanaman okra merah. LCKS diberikan sebanyak 300 cc/l (L3) mengandung banyak bahan organik yang memalui penguraian sehingga menghasilkan unsur hara yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Hara yang terkandung dapat di manfaatkan secara langsung oleh tanaman karena tersedia dan diberikan dalam bentuk cair sehingga akar tanaman okra merah dapat merespon hara dan diserap langsung oleh tanaman.

Tanaman akan tumbuh baik bila unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia. Limbah cair CPO diketahui mengandung unsur hara makro dan mikro dalam jumlah cukup terutama N dan K. Unsur N merupakan unsur yang berfungsi dalam merangsang perkembangan dan pertumbuhan vegetatif tanaman dan menyehatkan pertumbuhan daun tanaman. Ketersediaan unsur hara N maka tinggi tanaman akan semakin optimal. Sedangkan, keterkaitan kesehatan daun tanaman terhadap pertumbuhan tanaman terutama tinggi tanaman, yaitu dalam peningkatan proses metabolisme tumbuh tanaman (Hendrik, Jumin dan Siti, 2014).

Lebih lanjut, unsur K mempunyai fungsi yakni memacu pertumbuhan akar, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap hama dan penyakit dan merangsang pertumbuhan jaringan yang membentuk titik tumbuh, sehingga dapat mendorong akar untuk menyerap unsur hara yang lebih banyak. Adapun peran lain dari unsur K adalah mempunyai peran dalam metabolisme air, sehingga dapat mempertahankan tekanan turgor dan membantu metabolisme karbohidrat.

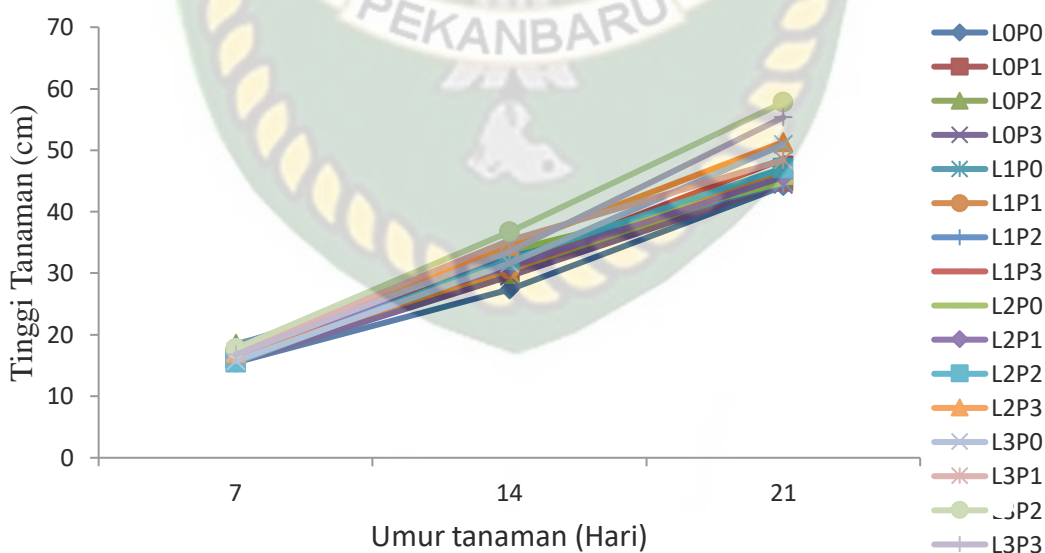
Kebutuhan unsur hara yang seimbang dapat diperoleh dalam penggunaan pupuk organik cair dengan kandungan hara yang lebih lengkap. Hasil pertumbuhan tinggi tanaman okra merah pada Tabel 2, menunjukkan bahwa penggunaan berbagai jenis pupuk Super Nasa memberikan pengaruh utama pada parameter tinggi tanaman okra merah. Pemberian Hormonik Nasa 6 cc/l (P3) menghasilkan tinggi tanaman terbaik dengan rata-rata 49,91 cm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan POP Super Nasa (P2) namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Tinggi tanaman terendah dihasilkan oleh perlakuan tanpa pemberian berbagai jenis pupuk Super Nasa (P0) dengan rata-rata 46,14 cm.

Lingga dan Marsono (2014) mengemukakan tanaman saat dalam proses metabolisme sangat ditentukan oleh ketersediaan unsur hara terutama nitrogen, fosfor dan kalium dalam jumlah yang cukup. Penggunaan POC Nasa mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman okra merah dalam proses meningkatkan

pertumbuhan vegetatif tanaman okra merah. Riska (2020) menyatakan bahwa penggunaan 6 dan 8 ml/l POC Nasa mampu meningkatkan tinggi tanaman kubis di dataran rendah.

Isdarmanto (2009) mengemukakan bahwa dengan meningkatnya produktifitas metabolisme tanaman makan akan memerlukan lebih banyak unsur hara dan meningkatkan penyerapan air, hal ini berkaitan dengan kebutuhan bagi tanaman pada masa pertumbuhan dan perkembangan tanaman. tidak adanya pengaruh intraksi terhadap LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa belum mampu mendukung pertumbuhan tanaman okra merah secara fisiologis. Kemungkinan lainnya yang menyebabkan tidak adanya pengaruh nyata interaksi pemberian LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa adalah sifat genetik yang dibawa oleh tanaman itu sendiri.

Pertumbuhan tinggi tanaman okra merah dari umur 7 – hst dengan penggunaan LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman okra merah dengan penggunaan LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa.

Grafik diatas memperlihatkan bahwa pertumbuhan tanaman okra merah dengan perlakuan LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa pada fase pertumbuhan vegetatif yaitu dari umur 7 – 21 hst terus mengalami peningkatan, hal ini dikarenakan semakin bertambahnya umur tanaman okra merah maka semakin tinggi pula tinggi

tanaman dan meningkat pula unsur hara yang dibutuhkan. Pemberian dosis yang tepat akan memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan selanjutnya.

Munawar (2011) mengatakan bahwa pertumbuhan tanaman yang baik dapat terjadi bila faktor yang mempengaruhi pertumbuhan berimbang dan menguntungkan dan tanaman mempunyai batas tertentu terhadap konsentrasi unsur yang yang diberikan sehingga tanaman mampu tumbuh secara optimal.

B. Umur Berbunga (hst)

Hasil pengamatan umur berbunga setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.b) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun perlakuan utama limbah cair pabrik kelapa sawit dan berbagai jenis pupuk Super Nasa memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman okra merah. Rata-rata hasil pengamatan terhadap umur berbunga tanaman okra merah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata umur berbunga okra merah dengan perlakuan LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa (hari).

Dosis LCPKS (cc/l)	Berbagai jenis Pupuk Super Nasa (cc dan g/l)				Rata-rata
	0 (P0)	10 (P1)	10 (P2)	6 (P3)	
0 (L0)	38,00 g	37,66 fg	36,33 c-f	36,66 d-g	37,16 c
100 (L1)	37,33 fg	37,00 efg	36,33 c-f	35,66 b-e	36,58 b
200 (L2)	37,66 fg	35,66 b-e	35,66 b-f	35,33 a-d	36,08 b
300 (L3)	36,66 d-g	35,00 abc	34,00 a	34,66 ab	35,08 a
Rata-rata	37,41 c	36,33 b	35,58 b	35,58 a	
	KK = 1,38 %	BNJ LP = 1,51	BNJ L & P = 3,81		

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

Data pada Tabel 3, menunjukkan bahwa secara interaksi penggunaan LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa memberikan pengaruh nyata terhadap pengamatan umur berbunga. Pemberian LCKS sebanyak 300 cc/l dan berbagai jenis pupuk Super Nasa 10 cc/l (L2P3) merupakan perlakuan yang menghasilkan umur berbungan tercepat yaitu dengan rata-rata 34 hari dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan L3P3 dan L2P3 dan berbanding nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan L0P0 menghasilkan umur berbunga terlama dengan rata-rata 38,00 hari dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan L0P1, L1P0, L1P2, L2P0 dan L2P0 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Cepatnya umur berbunga pada perlakuan kombinasi L3P2 (LCKS dan POC Super Nasa) lebih tinggi dibandingkan dari perlakuan lainnya, hal ini diduga karena pada konsentrasi 300 cc/l yang dikombinasikan dengan POC Nasa 10 cc/l mampu menyediakan unsur hara yang cukup bagi pertumbuhan tanaman okra merah yang dimanfaatkan untuk proses pertumbuhan generatif tanaman terung. Sesuai dengan pendapat Agustina (2015), menyatakan bahwa untuk dapat tumbuh dengan baik tanaman membutuhkan hara N, P dan K yang merupakan unsur hara esensial dimana unsur hara ini sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman secara umum.

Penggunaan LCKS pada budidaya tanaman okra merah dapat membantu meningkatkan ketersediaan unsur hara yang telah terdapat didalam tanam dan membantu memenuhi kebutuhan hara bagi tanaman okra merah. Sesuai dengan pendapat Widyatmiko (2013), limbah cair yang berasal dari pabrik kelapa sawit memiliki manfaat sebagai pupuk organik cair. Limbah cair tersebut menjadi bahan baku pembuatan pupuk organik cair yang mampu menghasilkan unsur hara makro yang diperlukan oleh tanaman seperti nitrogen, fosfor, kalium, magnesium dan kalsium.

Darwin (2011) mengemukakan bahwa unsur hara fosfor berperan dalam proses fotosintesis, pembentukan karbohidrat dan sejumlah proses kehidupan lainnya pada tanaman. sutedjo (2010) juga berpendapat bahwa unsur hara fosfor merupakan bahan pembentuk inti sel, selain itu mempunyai peran dalam pembelahan sel serta bagi perkembangan jaringan meristematik. Fosfor dapat membentuk ikatan fosfor berdaya tinggi yang digunakan untuk mempercepat proses pembungaan.

Rahmi (2012), mengatakan bahwa semakin bertambahnya umur pertumbuhan tanaman maka bertambah juga hara yang diperlukan pada setiap pemberian perlakuan POC sehingga unsur hara yang diberikan mampu diserap dan dimanfaatkan tanaman untuk pertumbuhan tanaman dan juga perkembangannya. Unsur hara N berperan dalam merangsang pertumbuhan generatif tanaman.

Pupuk organik cair memiliki kelebihan seperti tidak meninggalkan residu bagi tanaman dan tanah ataupun lingkungan jika digunakan dalam jangka waktu yang panjang dan terus menerus. Pembentukan bunga dan buah diperlukan karbohidrat untuk menunjang pertumbuhan tanaman, seperti unsur P sangat berperan dalam pembentukan bunga dan buah bila unsur P dapat diserap oleh tanaman secara maksimal (Erawan, 2013). Sesuai dengan pendapat Pranata (2010) bahwa fosfor berguna untuk membentuk akar, sebagai bahan dasar protein, mempercepat penebaran buah dan memperkuat batang tanaman.

C. Umur Panen (hst)

Hasil pengamatan umur panen setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.c) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun utama perlakuan limbah cair pabrik kelapa sawit (LCKS) dan berbagai jenis pupuk Super Nasa memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen tanaman okra merah. Rata-rata hasil pengamatan terhadap parameter umur panen tanaman okra merah dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata umur panen okra merah dengan perlakuan LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa (hari).

LCPKS (cc/l)	Berbagai Jenis Pupuk Super Nasa (cc dan g/l)				Rata-rata
	0 (P0)	10 (P1)	10 (P2)	6 (P3)	
0 (L0)	48,00 f	46,33 de	46,00 cde	46,00 cde	46,58 c
100 (L1)	47,00 ef	46,66 ef	46,00 cde	45,66 cde	46,33 bc
200 (L2)	47,00 ef	45,66 cde	45,66 cde	44,66 bc	45,75 b
300 (L3)	46,66 ef	45,00 bcd	43,00 a	43,66 ab	44,58 a
Rata-rata	47,16 c	45,91 b	45,16 a	45,00 a	
	KK = 1,78 %	BNJ LP = 1,63	BNJ L & P = 0,59		

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

Data pada Tabel 4, menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa nyata terhadap umur panen okra merah. Kombinasi terbaik pemberian LCKS 300 cc/l dan POC Super Nasa 10 cc/l (L3P2) dengan rata-rata umur panen tercepat yaitu 43 hst namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan L3P3 dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan kombinasi terendah yaitu tanpa

pemberian LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa (LOP0) dengan rata-rata umur panen terlama yaitu 48,00 hst.

Hasil pengamatan umur panen jika dilihat secara keseluruhan lebih cepat dibandingkan dengan deskripsi tanaman (Lampiran 2) dimana umur panen menurut deskripsi tanaman yaitu 45 hst, hal ini dikarenakan faktor dalam atau genetic adalah faktor tanaman itu sendiri, sifat benih. Sedangkan faktor eksternal meliputi nutrisi, perawatan dan iklim.

Humairoh (2019) menyatakan bahwa unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam keadaan yang seimbang, mampu mempercepat umur panen tanaman, dapat memperbaiki ketersediaan unsur hara pada tanah, menambah kemampuan tanah untuk menahan unsur-unsur hara serta sebagai sumber energy bagi mikroorganisme sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan generatif tanaman termasuk umur panen.

Pupuk organik cair mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman dan dapat dimanfaatkan langsung bagi tanaman. LCKS yang berasal dari limbah pabrik pengolahan kelapa sawit sebagian besar mengandung bahan organik yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman okra merah, bahan organik ini dapat dijadikan pupuk alternative. Beberapa kelebihan pupuk yang berasal dari limbah ini seperti memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya serap tanah terhadap air, meningkatkan kondisi kehidupan di dalam tanah dan sebagai sumber nutria bagi tanaman (Sutedjo, 2010).

Kebutuhan hara makro seperti unsur nitrogen, fosfor dan kalium bagi tanaman dapat dipenuhi dengan pemberian pupuk organik cair Nasa yang memiliki kelebihan dibandingkan jenis pupuk organik lainnya. Kelebihan yang dimiliki seperti dapat meningkatkan pertumbuhan akar-akar muda, meningkatkan pertumbuhan tunas baru dan mampu mempercepat proses pertumbuhan tanaman di fase generatif (Husin, 2012).

Menurut Marsono (2011) mengemukakan bahwa tanaman didalam metabolisme ditentukan oleh ketersediaan unsur hara pada tanaman terutama unsur

nitrogen, fosfor dan kalium dalam jumlah yang cukup. Lingga (2010) juga berpendapat bahwa tanaman didalam melakukan proses pertumbuhan sangat ditentukan dalam jumlah dan ketersediaan unsur hara tersebut. Habibi (2017), menyatakan bahwa semakin tinggi dosis pupuk organik cair yang diberikan terhadap tanaman maka tanaman lebih cepat panen.

Jumlah unsur hara yang diserap oleh tanaman sangat tergantung dari pupuk yang diberikan, dimana hara yang diserap tanaman akan dimanfaatkan untuk proses fotosintesis yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan maupun hasil tanaman yang diperoleh.

Marsono (2013) menambahkan bahwa untuk pertumbuhan dan hasil akan optimal jika unsur hara yang tersedia dalam keadaan cukup dan seimbang. Umur panen tanaman dipengaruhi oleh kecepatan pertumbuhan organ hasil yang berbanding lurus terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Jika pertumbuhan vegetatif mampu dipersingkat dengan asupan unsur hara dan asimilat yang terjadi maka panen dapat lebih cepat.

D. Berat Buah Per Tanaman (g)

Hasil pengamatan berat buah tanaman okra merah pada pemberian LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa setelah dianalisis ragam (Lampiran 4.d), menunjukkan bahwa pengaruh utama pemberian LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa nyata terhadap berat buah per tanaman. hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata berat buah per tanaman okra merah dengan perlakuan LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa (g).

Dosis LCKS (cc/l)	Berbagai Jenis Pupuk Super Nasa (cc dan g/l)				Rata-rata
	0 (P0)	10 (P1)	10 (P2)	6 (P3)	
0 (L0)	280,73	322,68	371,12	331,96	326,62 c
100 (L1)	313,37	359,07	375,60	385,15	358,30 bc
200 (L2)	328,25	348,09	490,38	416,28	395,75 b
300 (L3)	362,90	466,35	567,29	442,36	459,72 a
Rata-rata	321,31 c	374,05 b	451,10 a	393,94 b	
	KK = 10,54 %		BNJ L & P = 44,90		

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

Data pada Tabel 5, menunjukkan bahwa pengaruh utama pemberian LCKS nyata terhadap parameter berat buah per tanaman okra merah. Pemberian LCKS terbaik yaitu 300 cc/l (L3) dengan rata – rata berat buah per tanaman yaitu 459,72 g dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan tanpa pemberian LCKS 0 cc/l (L0) menghasilkan berat buah per tanaman terendah dengan rata – rata 326,62 g.

Limbah industri kelapa sawit khususnya LCKS merupakan sumber utama hara makro, seperti N, P, K, Ca, Mg dan S serta unsur hara mikro esensial yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. selain itu, limbah industri kelapa sawit juga dalam berfungsi memperbaiki struktur tanah sehingga udara dan air dalam tanah berada dalam keadaan seimbang. Akibatnya, tanah tidak mudah kering dan dapat mengikat unsur-unsur kimia dalam tanah. keadaan tersebut menyebabkan akar tanaman menjadi maksimal sehingga produksi yang dihasilkan menjadi optimal (Nurwansyah, 2012).

Pada penelitian lain seperti Nurwansyah (2012) penggunaan 300 cc/l pada cabe merah, menyatakan bahwa semakin banyak dosis pemberian hara yang diberikan maka karbohidrat yang dihasilkan juga akan lebih banyak sehingga perkembangan tanaman meningkat. Darmaswara (2012), mengemukakan bahwa pertumbuhan tanaman selalu membutuhkan unsur hara dalam meningkatkan pertumbuhan akar, batang, daun, bunga dan buah sebagai menghasilkan produksi buah yang sesuai dari segi tersebut unsur hara sangat dibutuhkan dalam jumlah yang besar dan stabil. Unsur hara yang diperoleh digunakan tanaman untuk membentuk bagian tubuh yang terus berkembang sehingga mampu menghasilkan cadangan makanan yang akan disimpan tanaman dan bentuk buah.

Pemberian LCKS 300 cc/l (L3) jika dikonversikan dalam luas lahan 1 hektar akan menghasilkan 18,38 ton/ha. Hasil ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman yang hanya menghasilkan 2,5-3 ton/ha. Penggunaan LCKS mampu meningkatkan hasil berat buah per tanaman dalam luas lahan 1 hektar.

Data pada Tabel 5, menunjukkan bahwa pengaruh utama penggunaan berbagai jenis pupuk Super Nasa nyata terhadap berat buah per tanaman. pemberian terbaik yaitu

POC Nasa 10 cc/l (P2) dengan rata-rata berat buah terbaik yaitu 451,10 g dan beda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan tanpa pemberian berbagai jenis pupuk Super Nasa (P0) menghasilkan berat buah terendah yaitu 321,31 g.

Hasil berat buah pertanaman okra merah ini di pengaruhi pemberian POC Nasa sehingga menghasilkan berat buah lebih tinggi di bandingkan tanpa pemberian POC Nasa. POC Nasa mampu memenuhi kebutuhan akan unsur hara yang diperlakukan tanamn okra merah, terutama unsur K yang berperan dalam mneingkatkan buah dan semakin banyak serapan K yang berperan unsur lainnya sehingga menghasilkan buah yang banyak pula. Peran unsur K adalah memacu translokasi asimilat (Marschner, 2012).

Menurut Simatupang (2016), meningkatnya proses fotosintesis mengakibatkan serapan air dan pemetukan karbohidrat meningkat pula serta tanaman mengalami peningkatan bobot segar dan volume akan meningkatkan sejalan dengan meningkat pemanjangan dan pembesaran sel, ini berhubungan dengan peningkatkaann hasil segar tanaman.

Pupuk organik terbuat dari bahan alami dan memiliki hara banyak dengan jumlah yang sedikit. Pupuk organik cair mampu meningkatkan kesuburan tanah dan lingkungan yang dirusak oleh penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan. POC Nasa yang diberikan mampu mempengaruhi sifat fisik tanah secara langsung terhadap perakaran dan udara tanah. POC Nasa akan menjadikan tanah lebih subur, aerasi dan drainase lebih baik, meningkatkan pengikatan antar partikel serta meningkatkan kapasitas mengikat air sehingga mencegah longsor dan erosi. Manfaat pupuk organik cair Nasa meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi tanaman dalam menghasilkan buah yang optimal dan perkembangannya (Hadisuwito, 2012).

Penggunaan POC Nasa 10 cc/l (P2) jika dikonversikan kedalam luas lahan 1 hektar akan menghasilkan berat tanaman buah okra merah 18,04 ton/ha. Jika dibandingkan dengan deskripsi tanamna okra merah perlakuan P2 menghasilkan

jumlah berat buah lebih tinggi, dimana pada deskripsi tanaman hanya menghasilkan 2,5 – 3 ton/ha. Penelitian lain yang dilakukan oleh Husin (2012) pemberian POC Nasa mampu meningkatkan jumlah bintil akar dan berat kering polong tanaman kacang-kacangan.

Proses metabolisme tanaman sangat bergantung pada hara yang tersedia pada tanah sehingga tanaman mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangannya dalam proses meningkatkan produksi sebagai cadangan makan yang mampu dihasilkan oleh tanaman. Tidak adanya pengaruh intraksi pada pemberian LCPKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa tidak mampu dalam mempengaruhi produktivitas tanaman walaupun diantaranya mampu memberikan pengaruh utama pada masih-masih perlakuan. Dugaan lainnya dikarenakan sifat genetic yang dibawa oleh tanaman itu sendiri (Isdarmanto, 2009).

Berat buah pertanaman okra yang dilakukan oleh penulis diperoleh hasil tertinggi yaitu 567,29 g. jika dibandingkan dengan penelitian Nurjanah (2020) dengan perlakuan Jarak tanam dan pupuk NPK 16:16:16 diperoleh hasil berat buah tertinggi yaitu 346,67 g, maka hasil penelitian penulis lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Nurjanah. Hal ini disebabkan pada penelitian Nurjanah hanya menggunakan satu faktor pemupukan, sedangkan pada penelitian penulis menggunakan dua faktor pemupukan, sehingga asupan nutrisi atau unsur hara pada penelitian penulis lebih banyak tersedia bagi tanaman. Semakin banyak unsur hara yang tersedia maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan lebih baik selama tidak over dosis.

Selanjutnya pada penelitian Putra (2020) dengan perlakuan NPK 16:16:16 dan Air kelapa muda menghasilkan berat buah tertinggi yaitu 281,13 g. jika dibandingkan maka penelitian penulis memiliki hasil berat buah pertanaman yang lebih tinggi. Hal ini karena pada penelitian penulis menggunakan dua faktor pemupukan yang salah satunya merupakan pupuk organik buatan pabrik yang memiliki kandungan hara lebih lengkap dibandingkan hanya NPK 16:16:16 dan Air kelapa muda saja. Semakin lengkapnya

asupan nutrisi atau unsur hara yang tersedia maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan lebih baik selama tidak over dosis. Selain itu hasil tertinggi pada penelitian penulis diperoleh dari hasil perlakuan Limbah Cair Kelapa Sawit dosis 300 cc/l air dan POC NASA 10 cc/l air. Pemberian tersebut bisa menghasilkan berat buah tertinggi karena kedua faktor pemupukan nya dalam bentuk cair yang mudah diserap oleh tanaman sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang lebih baik.

Berat buah pertanaman hasil penelitian penulis yaitu 567,29 g atau setara dengan 22,69 ton/ha, sedangkan berdasarkan deskripsi tanaman okra varietas Charmine splendor F1 hybrid diperoleh hasil 312,5 – 375 g atau setara dengan 2,5 – 3 ton/ha. Hasil penelitian penulis lebih besar dibandingkan deskripsi karena penulis melakukan pemanenan hingga 25 kali panen.

E. Jumlah Buah Per Tanaman (Buah)

Hasil pengamatan jumlah buah per tanaman pada penggunaan LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 4.e) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun utama penggunaan LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa nyata terhadap jumlah buah pertanaman. Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata jumlah buah per tanaman okra merah dengan perlakuan LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa (buah).

Dosis LCKS (cc/l)	Berbagai Jenis Pupuk Super Nasa (cc dan g/l)				Rata-rata
	0 (P0)	10 (P1)	10 (P2)	6 (P3)	
0 (L0)	24,00 g	25,66 fg	26,00 efg	26,33 efg	25,50 d
100 (L1)	26,33 e-g	26,66 d-g	29,66 c-f	30,00 cde	28,16 c
200 (L2)	27,00 d-g	29,00 def	30,66 cd	33,66 bc	30,08 b
300 (L3)	33,66 bc	36,00 ab	39,50 a	36,66 ab	36,18 a
Rata-rata	27,75 c	29,33 b	30,72 ab	31,66 a	
KK = 4,35 %		BNJ LP = 4,01		BNJ L & P = 1,45	

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

Data pada Tabel 6, menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan LCKS dan berbagai jenis pupuk SuperNasa berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman.

pengaruh interaksi pada LCKS 300 cc/l dan POC Nasa 10 cc/l (L3P2) terhadap jumlah buah per tanaman terbanyak yaitu 39,5 buah dan tidak berpengaruh nyata dengan perlakuan L3P3 dan L3P1 namun berpengaruh nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan tanpa penggunaan LCKS dan berbagai jenis pupuk SuperNasa menghasilkan jumlah buah per tanaman paling sedikit dengan rata-rata 24 buah.

Hasil buah per tanaman pada perlakuan L3P2 disebabkan oleh pemberian LCKS dan POC Super Nasa. Penggunaan limbah yang berbahan baku dari kelapa sawit ini memberikan dampak nyata pada hasil buah tanaman okra. LCKS sebelumnya telah melalui proses penguraian sehingga dapat digunakan sebagai pupuk organik cair. Penguraian ini menyebabkan bahan organik yang terkandung dapat melepaskan unsur hara serta menghasilkan humus sehingga dapat meningkatkan kapasitas tukar kation tanah serta mengurangi pelepasan kation-kation Ca, Mg, K dan NH (Rahma dan Rahman, 2016).

Penggunaan pupuk organik cair yang berasal dari limbah memiliki kelebihan dengan cara kerja yang cepat mengatasi defisiensi hara dan mampu menyediakan hara secara cepat. Pupuk organik cair tidak akan merusak tanah dan lingkungan meskipun digunakan secara terus-menerus ataupun diberikan dengan sesering mungkin (Suryati, 2014).

Hardjowigeno (2010) mengatakan bahwa agar tanaman dapat tumbuh dengan baik perlu adanya keseimbangan unsur hara dalam tanah yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. sesuai dengan pendapat Lingga (2011) menyatakan proses metabolisme didalam tubuh tanaman ditentukan oleh ketersediaan hara. Semakin baik pemenuhan unsur hara maka proses fotosintesis berlangsung dengan baik. Metabolisme tanaman ditentukan oleh ketersediaan unsur hara pada tanaman terutama unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium pada tanaman dalam jumlah yang cukup sehingga mempengaruhi hasil panen.

POC dan POP Nasa sebagai pupuk organik yang memiliki unsur hara makro dan mikro yang lengkap karena berbahan baku ikan. Secara umum limbah mengandung

banyak nutrient yaitu N, P dan K yang merupakan komponen penyusun pupuk organik (Hapsari dan Welasi, 2013). Pupuk organik terbuat dari bahan alami dan memiliki hara banyak dengan jumlah yang sedikit. Pupuk organik cair mampu meningkatkan kesuburan tanah dan lingkungan yang dirusak oleh penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan.

POC Nasa memiliki hara yang mampu memenuhi kebutuhan tanaman karena menyediakan hara N, P dan K dalam bentuk yang dapat diserap langsung oleh tanaman dan meningkatkan jumlah bahan organik di dalam tanah. Agustina (2015) juga menyatakan bahwa kekurangan bahan organik dalam tanah menyebabkan tanah mudah menjadi padat dan kemampuan menyerap air rendah sehingga kurang menguntungkan bagi pertumbuhan. Unsur hara yang terbatas dapat mebetasi pertumbuhan tanaman sementara bagian tanaman memerlukan asupan nutrisi yang cukup untuk berkembang dengan normal.

Meningkatnya fotosintesis pada tanaman maka kemungkinan terbentuknya asimilat semakin tinggi sehingga kuantitas (hasil) produksi meningkat. Munawar (2010) menyatakan bahwa jumlah hasil produksi yang dihasilkan tanaman memiliki kolerasi dengan ketersediaan hara tanah dan tingkat pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama pada bagian akar. Ketersediaan unsur hara N, P dan K bagi tanaman dan serapan hara lebih baik tentu akan memberi pertumbuhan yang lebih baik serta menghasilkan produksi yang lebih tinggi seperti yang diharapkan.

Pembentukan buah dan pengisian buah dipengaruhi oleh unsur hara N, P dan K yang akan digunakan dalam proses fotosintesis sebagai penyusun karbohidrat, lemak, protein, mineral dan vitamin yang akan ditranslokasikan ke bagian penyimpanan yaitu buah. Unsur hara yang diserap tanaman akan dimanfaatkan untuk proses fotosintesis yang akan berpengaruh terhadap pertumbuhan maupun hasil yang diperoleh. Hasil dari Fotosintesis akan disimpan tanaman sebagai bahan cadangan makan di dalam buah sehingga buah menjadi tempat penyimpanan cadangan makan.

F. Jumlah Buah Sisa (buah)

Hasil pengamatan jumlah buah sisa tanaman okra merah pada penggunaan LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa setelah dianalisis ragam (lampiran 4.f), menunjukkan bahwa pengaruh utama LCKS dan berbagai jenis pupuk SuperNasa nyata terhadap jumlah buah sisa tanaman. Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata jumlah buah sisa okra merah dengan perlakuan LCKS dan berbagai jenis pupuk super Nasa (buah).

Dosis LCKS (cc/l)	Berbagai Jenis Pupuk Super Nasa (cc dan g/l)				Rata-rata
	0 (P0)	10 (P1)	10 (P2)	6 (P3)	
0 (L0)	4,33	4,66	5,33	5,33	4,91 c
100 (L1)	5,00	5,66	5,33	6,66	5,66 bc
200 (L2)	5,33	6,00	6,00	6,66	6,00 b
300 (L3)	6,33	7,00	7,66	6,33	6,83 a
Rata-rata	5,25 b	5,83 ab	6,08 a	6,25 a	
KK = 12,07 %		BNJ L & P = 0,78			

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

Data pada Tabel 7, menunjukkan bahwa pemberian LCKS memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah buah sisa tanaman okra merah. Pemberian LCKS 300 cc/l (L3) memiliki jumlah buah sisa terbanyak dengan rata-rata 6,83 buah dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan tanpa pemberian LCKS menghasilkan jumlah buah sisa tanaman okra merah terendah yaitu dengan rata-rata 4,91 buah.

Penggunaan limbah cair kelapa sawit yang mengandung berbagai senyawa yang terlarut berupa serat-serat pendek, hemiselulosa dan turunannya. Selain senyawa-senyawa tersebut LCKS mengandung unsur hara yang tinggi seperti N, P, K, Mg dan Ca sehingga limbah tersebut digunakan sebagai sumber yang penting bagi tanaman, selain itu dapat menjaga kelembabapan tanah dan dapat meningkatkan sifat fisik kimia tanah serta meningkatkan kesuburan tanah untuk menunjang pertumbuhan tanaman (Suparmin dan Soeparman, 2009).

Unsur hara N, P, dan K sangat dibutuhkan dalam proses fase generatif. Nitrogen menurut Irianto (2014) merupakan unsur yang penting dalam meningkatkan

bagian atas tanah serta meperluas system perakaran. Selain itu membantu pertumbuhan akar sehingga serapan hara nitrogen akan efisien. K dibutuhkan dalam proses pembuangan tanaman dan dalam menghasilkan jumlah bunga yang banyak.

Data pada Tabel 7, menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis pupuk Super Nasa memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah buah sisa tanaman okra merah. Pemberian Hormonik Nasa 6 cc/l (P3) merupakan perlakuan terbaik dengan rata-rata jumlah buah sisa yaitu 6,25 buah dan tidak berpengaruh nyata dengan perlakuan P2 dan P1. Perlakuan tanpa pemberian berbagai jenis pupuk SuperNasa menghasilkan jumlah buah sisa paling rendah dengan rata-rata 5,25 buah.

Proses pertumbuhan jumlah buah sisa juga dibutuhkan unsur hara yang dapat membantu dalam proses pembentukan buah seperti unsur hara yang terdapat dalam Hormonik Nasa. Hormonik Nasa mengandung unsur makro dan mikro, mineral dan juga hormon bagi tanaman. hadisuwito (2012), menyatakan bahwa pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman, selain itu pupuk organik cair memiliki pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisalangsung dimanfaatkan oleh tanaman.

Pupuk organik memiliki peran dalam memperbaiki ketahanan tanah terhadap terjadinya erosi dan perbaikan stuktur tanah. sesuai dengan pendapat Rosmawaty (2017), pemupukan organik bertujuan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan kegiatan biologi tanah dengan cara menambahkan bahan organik kedalam tanah. selain itu pemupukan menggunakan jenis, dosis dan waktu pemberian pupuk yang tepat akan meningkatkan respon tanaman dalam meningkatkan dna memanfaatkan unsur hara yang tersedia.

Rahmi (2012) mengatakan bahwa semakin bertambahnya umur pertumbuhan tanaman maka bertambah juga hara yang diperlukan pada setiap pemberian pupuk organik cair Nasa sehingga unsur hara yang diberikan mampu diserap dan dimanfaatkan tanaman untuk pertumbuhan tanaman dan juga perkembangannya. Usnur

hara N, P dan K sangat dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak. Unsur N yang berperan besar dalam proses pertumbuhan vegetatif, unsur P digunakan untuk mendorong pertumbuhan perakaran dan K digunakan untuk memperkuat bagian-bagian tanaman.

Kelik (2010) mengatakan dengan meningkatkannya produktivitas metabolime maka tanaman akan lebih banyak membutuhkan hara dan meningkatkan penyerapan air, hal ini berkaitan dengan kebutuhan bagian tanaman pada masa pertumbuhan dan perkembangan. Frekuensi pemberian pupuk dengan dosis yang berbeda menyebabkan hasil produksi jumlah buah sisa yang berbeda pula dan frekuensi yang tepat akan mempercepat laju pembentukan buah.

G. Indeks Panen

Hasil pengamatan indeks panen tanaman okra merah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.g) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi dan utama pemberian LCKS dan berbagai jenis pupuk SuperNasa terhadap indeks panen tanaman okra merah. Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata indeks panen okra merah dengan perlakuan LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa

Dosis LCKS (cc/l)	Berbagai Jenis Pupuk Super Nasa (cc dan g/l)				Rata-rata
	0 (P0)	10 (P1)	10 (P2)	6 (P3)	
0 (L0)	31,71 h	34,08 gh	36,36 efg	39,10 cde	35,31 c
100 (L1)	35,29 fgh	39,85 b-e	42,15 a-d	42,13 a-d	39,85 b
200 (L2)	37,20 efg	41,76 a-d	42,53 abc	44,39 a	41,47 a
300 (L3)	38,89 def	43,20 ab	45,15 a	43,24 ab	42,62 a
Rata-rata	35,77 c	39,72 b	41,55 a	42,21 a	
	KK = 2,98 %	BNJ LP = 3,60	BNJ L & P = 1,31		

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

Data pada Tabel 8, menunjukkan bahwa pengaruh interaksi pemberian LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa nyata terhadap indeks panen tanaman okra merah, dimana perlakuan utama terbaik yaitu pada pemberian LCKS 300 cc/l dan berbagai pupuk super Nasa 10 cc/l (L3P2) dengan rata-rata yaitu 45,15 % dan tidak berbeda

nyata dengan perlakuan L3P3, L3P2, L3P1, L2P3, L2P2, L2P1, L1P2 dan L1P3 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Rendahnya indeks panen pada perlakuan tanpa pemberian LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa, hal ini dikarenakan kurang nutrisi pada proses perkembangan bunga hingga menjadikan buah pada tanaman okra merah tidak optimal. Pada saat pembungaan dan pengisian buah tanaman okra akan menghasilkan bunga yang semakin banyak dan menghasilkan buah setelah bunga mengalami pembuahan oleh serbuk sari.

Menurut Lakitan (2010) bahwa jumlah hara yang diserap oleh akar tanaman dipengaruhi oleh bentuk morfologi akar, panjang akar, luasan akar, percepatan tumbuh akar. Penambahan bahan organik membantu dalam pertumbuhan akar yang optimal. Sehingga akar mampu dalam menyerap unsur hara yang dibutuhkan oleh bagian tanaman lainnya, dan mendukung perkembangan tanaman okra merah. Lajunya fotosintesis yang tinggi menyebabkan lancainya suplai makanan hasil fotosintesis ke seluruh bagian tanaman.

Unsur N yang terdapat dalam limbah cair pabrik kelapa sawit dapat membantu pertumbuhan vegetatif tanaman lokio. Tanaman lokio memerlukan unsur N dalam proses pertumbuhan vegetatifnya. Peranan utama nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Selain itu nitrogen pun berperan penting dalam pembentukan zat hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. Sumarni (2011) menambahkan bahwa, pemupukan unsur hara N akan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman monokotil, karena unsur hara N bisa mempengaruhi proses fotosintesis, transporasi dan transformasi pada tanaman.

Unsur P yang terdapat dalam limbah cair pabrik kelapa sawit merupakan salah satu unsur yang dibutuhkan dalam jumlah yang besar (hara makro). Jumlah fosfor dalam tanaman lebih dibanding nitrogen dan kalium, tetapi fosfor dianggap sebagai

kunci kehidupan suatu tanaman. unsur ini merupakan komponen tiap sel hidup dan cenderung terkonsentrasi dalam biji. Unsur P sangat berguna bagi tumbuhan karena berguna untuk merangsang pertumbuhan akar terutama akar benih dan tanaman muda (Arifin, 2010). Sesuai dengan pendapat Munawar (2011), yang menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman yang baik dapat tercapai bila faktor yang mempengaruhi pertumbuhan berimbang dan menguntungkan.

Lingga dan Marsono (2013), mengemukakan bahwa tanaman di dalam proses metabolismenya sangat ditentukan oleh tersedianya unsur hara yang diperlukan terutama nitrogen, fosfor dan kalium dalam jumlah cukup pada fase pertumbuhan vegetatif dan generatifnya. Kandungan berbagai pupuk super Nasa berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga tanah mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat sebagai berikut:

1. Pengaruh interaksi LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa nyata terhadap parameter umur berbunga, umur panen, jumlah buah per tanaman dan indeks panen. kombinasi perlakuan terbaik adalah LCKS 300 cc/l dan POC Nasa (L3P2).
2. Pengaruh utama LCKS nyata terhadap parameter tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, berat buah, jumlah buah per tanaman, jumlah buah sisa. Perlakuan terbaik adalah pemberian LCKS 300 cc/l (L3).
3. Pengaruh utama berbagai jenis pupuk Super Nasa nyata terhadap parameter tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, berat buah, jumlah buah per tanaman, jumlah buah sisa. Perlakuan terbaik adalah pemberian POC Nasa (P2).

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, untuk meningkatkan hasil produksi tanaman okra merah disarankan untuk menggunakan dosis LCKS 300 cc/l yang dikombinasikan dengan penggunaan jenis pupuk cair Super Nasa sebanyak 10 cc/l. pada penelitian selanjutnya disarankan menggunakan LCKS yang dikombinasikan dengan pupuk organik cair Nasa dengan dosis yang lebih tinggi.

RINGKASAN

Okra (*Albemoschus esculentus* L.) merupakan sayuran yang tinggi akan serat dan baik dikonsumsi masyarakat. Buah okra terbagi menjadi 2 yakni okra hijau dan okra merah. Di Indonesia khususnya di Riau tanaman ini belum Populer dikalangan masyarakat. Di beberapa tempat okra dikenal dengan nama berbeda ada yang menyebutnya okura, kacang bendi, kacang lendir ataupun *Lady Finger*.

Setiap 100 g buah okra merah mengandung air 81,50 g, energi 235.00 kJ (56.00 kkal), protein 4,40 g, lemak 0,60 g, karbohidrat 11.30 g, serat 2,10 g, Ca 532,00 mg, P 70,00 mg, Fe 0.70 mg, asam askorbat 59.00 mg, betakaroten 385.00 mg, thiamin 0,25 mg, riboflavin 2,80 mg, niacin 0,20 mg (Yuliartini, 2018).

Permasalahan dalam budidaya okra di Indonesia khususnya di Riau adalah kurangnya pengetahuan masyarakat tentang budidaya okra dengan baik dan produksi yang masih rendah. Selain itu permasalahan utama yang dihadapi petani di Indonesia umumnya kurang memperhatikan pemupukan organik pada budidaya tanaman, petani cenderung menggunakan pupuk anorganik untuk memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman budidaya tanpa memperhatikan kebutuhan yang dikehendaki oleh tanaman tersebut sehingga produksi pada tanaman budidaya kurang optimal dan kesuburan tanah menurun.

Pertanian organik adalah suatu kegiatan bercocok tanam yang akrab dengan lingkungan dan meminimalkan dampak negatif bagi alam sekitar dan memaksimalkan dampak positif bagi perbaikan struktur dan porositas tanah. Salah satu upaya mendukung pertanian organik adalah dengan penggunaan bahan organik terutama dari limbah yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk. Limbah yang dapat dimanfaatkan yaitu limbah cair kelapa sawit.

Limbah industri kelapa sawit merupakan kotoran atau sisa pengelolaan tandan buah segar (TBS) kelapa sawit berupa padatan dan cairan yang mengandung senyawa-

senyawa berbahaya dan dapat mencemari lingkungan khususnya terhadap tanah dan air terutama limbah cair kelapa sawit atau limbah cair *Crude Palm Oil (CPO)*. Akan tetapi, limbah cair kelapa sawit disebut juga limbah cair yang mempunyai sisi positif dan prospek yang cerah untuk masa yang akan datang karena dapat dijadikan pupuk organik yang ramah lingkungan (Bangun dkk, 2014). Hal ini karena limbah cair CPO memiliki kandungan bahan organik dan unsur hara cukup tinggi.

Pupuk organik Super Nasa dapat memperbaiki sifat fisik tanah yaitu memperbaiki tanah yang keras berangsur-angsur menjadi gembur, memperbaiki sifat kimia tanah yaitu memberikan semua jenis unsur makro dan mikro lengkap bagi tanah, dan meningkatkan biologi tanah yaitu membantu perkembangan mikroorganisme tanah yang bermanfaat bagi tanaman, dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi tanaman, dapat melarutkan sisa-sisa pupuk kimia dalam tanah sehingga dapat dimanfaatkan kembali oleh tanaman, memacu pertumbuhan tanaman, merangsang pembungaan dan pembuahan serta mengurangi kerontokan bunga dan buah (Sutriana, 2015).

Pupuk organik cair Nasa mengandung hara makro dan mikro esensial yang dapat mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman. Pupuk organik cair yang digunakan adalah salah satu jenis pupuk yang bisa diberikan ke daun dan tanah, mengandung unsur hara makro dan mikro yang lengkap, dapat mengurangi penggunaan Urea, SP-36 dan KCl + 12,5%-25%, membantu perkembangan mikroorganisme tanah yang bermanfaat bagi tanaman (cacing tanah) dan meningkatkan daya tahan tanaman terhadap hama dan penyakit (Missdiani, 2020).

Penelitian initalah 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 5 bulan, terhitung dari bulan Oktober 2020 sampai Februari 2021 (Lampiran 1). Berdasarkan latar belakang tersebut, maka telah dilakukan penelitian tentang Pengaruh pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit dan Berbagai jenis pupuk Super Nasa dengan tujuan untuk mengetahui

pengaruh interaksi dan utama pemberian LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa terhadap pertumbuhan dan hasil okra merah. Faktor utama adalah pemberian LCKS 0, 100, 200 dan 300 cc/l. faktor kedua yaitu pemberian berbagai jenis pupuk Super yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu Tanpa Super Nasa, POP Nasa 10 g/tanaman, POC Nasa 10 cc/l, Hormonik Nasa 6 cc/l. Dengan demikian terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, maka terdapat 48 satuan percobaan. Tiap satuan percobaan terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sebagai sampel pengamatan, Jumlah tanaman yang digunakan untuk seluruh satuan percobaan adalah 192 tanaman.

Hasil penelitian ini menunjukkan interaksi pemberian LCKS dan berbagai jenis pupuk Super Nasa berpengaruh nyata pada umur berbunga, umur panen, jumlah buah per tanaman, jumlah buah sisa dan indeks panen. Perlakuan terbaik adalah pemberian LCKS 300 cc/l dan POC Nasa 10 cc/l (L3P2). Pengaruh utama pemberian LCKS nyata terhadap semua parameter pengamatan dengan pemberian terbaik yaitu 300 cc/l (L3). Pemberian berbagai jenis pupuk Super Nasanya nyata terhadap semua parameter pengamatan dengan pemberian terbaik pupuk jenis POC Nasa 10 cc/l (P2).

DAFTAR PUSTAKA

- Adis, D. 2018. Pengaruh penggunaan urin sapi terfermentasi dan konsentrasi poc nasa terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada kepala mentega (*Lactuca Sativa Var. Capita. L*) Secara hidroponik NFT. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Riau
- Agustina, Jumini dan Nurhayati. 2015. Pengaruh jenis bahan organik terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas tomat (*Lycopersicum esculentum*). Jurnal Floratek 10: 46-53
- Agustina, A.D. 2019. Respon tanaman okra merah (*Abelmoschus esculentus L. Moenc*) terhadap pemberian pupuk organik cair azolla dan kompos guano. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Arifin, M. dan Pancadewi. 2010. Pengaruh pemberian bahan organik dan kelengasan tanah terhadap ketersediaan N, P, K dan KTK pada Vertisol. Prosiding Seminar Nasional dan Pertemuan Tahunan Komda HITI. Surabaya.
- Aslamiah, I.,D, dan Sularmo. 2017. Respon pertumbuhan dan produksi kacang tanah terhadap penambahan konsentrasi pupuk organik dan pengurangan dosis pupuk anorganik. Prosiding Seminar Nasional 2017 Fakultas Pertanian UMJ 115:126.
- Astuti, W.D. 2018. Meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman okra (*Abelmoschus esculentus (L) Moenc*) dengan pemberian hormon tanaman unggul serta pupuk npk 15:15:15. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Riau
- Bangun., H., H.B., Jumin dan S., Zahrah. 2014. Aplikasi limbah cair CPO (*Crude Palm Oil*) dan abu janjang kelapa sawit pada tanaman cabe rawit. Jurnal Dinamika Pertanian.29 (3): 215-224.
- Budiarto, A.N. 2020. Pengaruh jenis tanah sebagai media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra (*Abelmoschus esculentus L.*). Skripsi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Riau
- Christy, M.D.W.S, Y., Kartika dan P.W., Karuniawan. 2020. Pengaruh konsentrasi plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) dan pupuk kandang ayam pada pertumbuhan dan hasil tanaman okra merah (*Abelmoschus esculentus L. Moench*) di musim hujan. Jurnal Produksi Tanaman. 8 (1): 49:57.
- Darwin, H. 2011. Pengaruh pupuk kompos jerami dan pumulsaan terhadap pertumbuhan dan hasil buah tomat. Jurnal Agroindustri. 3(1): 9-11.
- Dharmaswara. I. 2012. Pengaruh , pemupukan abu jerami terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai di lahan pasang surut. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dinas,A., N, Dadi dan H.N., Hani. 2019. Pengaruh dosis limbah cair dan abu boiler pabrik kelapa sawit terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis jacq.*) di Pre-Nursery. Jagros. 4 (1): 196-206.
- Erawan, D. 2013. Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) pada berbagai dosis pupukurea. Jurnal Agroteknos. 3 (1): 5-11.

- Fefiani, Y., dan B., A., Wan. 2014. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*cucumis sativus L.*) Akibat pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk organik padat supernasa. Online. 19 (1) : 21-30.
- Habibi, I dan Elfarisna. 2017. Efisiensi pemberian pupuk organik cair untuk mengurangi penggunaan NPKI terhadap tanaman cabai merah besar. Jurnal prosiding seminar nasional 2017 Fakultas Pertanian UMJ “Pertanian dan tanaman herbal berkelanjutan di Indonesia”. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah. Jakarta.
- Hadisuwito. 2012. Membuat Pupuk Organik Cair. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2010. Ilmu Tanah. akademika Pressindo. Jakarta.
- Handayani., K.P., Safruddin dan H., Syafrizal. 2019. Pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) nasa dan hormonik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus L.*). BERNAS Agricultural Research Journal. 15 (1) : 165-173.
- Hapsari, N dan T., Welasi. 2013. Pemanfaatan limbah ikan menjadi pupuk organik. Jurnal Teknik Lingkungan. 2 (1) : 1-6.
- Humairoh, E. S., Zahrah dan Ernita. 2019. Uji beberapa jenis pupuk organik dan dosis pupuk TSP terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) skripsi Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Husin, M.N. 2012. Pengaruh pupuk organik cair NASA terhadap nitrogen bintil akar dan produksi *Macroptilium Atropurpureum*. Agripet 12 (2):20-23
- Irianto. 2009. Pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus L*) pada beberapa jenis abu. Jurnal Agronomi, 13 (1):13-16.
- Isdarmanto. 2009. Pemberian pupuk kandang dan unsur hara mikro terhadap pertumbuhan jagung pada utisol. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan. (6) 2 : 116-123.
- Kelik, W. 2010. Pengaruh konsentrasi dan frekuensi pemberian organik cair hasil perombakan anaerob limbah makanan terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica junacea L.*). Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Lakitan. 2010. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga dan Marsono. 2011. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Manik., FB, S., Aji, S., Afriyanti, N.A., Agustina, J., Irni, B., Pratomo. 2020. Pengaruh limbah cair pabrik kelapa sawit terhadap pertumbuhan bibit (*Mucuna bracteata*). Prosiding seminar nasional lahan Suboptimal ke-8 Tahun 2020. 333-343
- Marschner, P. 2012. Marschner’s Mineral Nutrition of Higher Plants. Academic Press, San Diego, USA.

- Marpaung, R. 2018. Pengaruh limbah cair PKS dan pupuk TSP terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.). Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Missdiani, L dan U.W., Aisyah. 2020. Pengaruh pemberian Pupuk organik cair dan Dosis pupuk npk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*brassica rapa l.*) di polybag. Jurnal Ilmu Pertanian Agronitas 2 (1) : 19-33
- Munawar. 2010. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Press. Bogor.
- Nst, S.H. 2019. Respon pertumbuhan dan produksi jagung (*zea mays l.*) Terhadap pemberian pupuk organik kandang ayam dan limbah cair kelapa sawit. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area. Sumatera Utara.
- Nurahmi, E., H, Har dan S, Mulyani. 2010. Pertumbuhan dan hasil kubis bunga akibat pemberian pupuk organik cair nasa dan zat pengatur tumbuh hormonik. Agrista. 14 (1): 1-7.
- Nurjanah, J.I. 2020. Pengaruh jarak tanam dan pemberian pupuk NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra merah (*Abelmoschus esculentus* l.).Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Nurwansyah. 2012. Respon pemberian beberapa jenis pupuk organik dan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabe merah (*Capsicum annum* L) .Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Pradini, R., L. 2019. Respon aplikasi pupuk fosfor dan asam humat pada dosis yang berbeda terhadap karakteristik agronomi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L. *Moench*). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Putra, J.P. 2020. Pengaruh pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda (*cocos nucifera*) terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman okra (*abelmoschus esculentus* l.). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Ramadani,S. 2020. Pengaruh NPK organik dan hormonik terhadap pertumbuhan tanaman kemangi (*Ocimum x citriodorum*). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Riau.
- Rahma dan D., Rahman. 2016. Respon Pertumbuhan dan produksi beberapa varietas kedelai (*Glycine max* L.) terhadap pemberian pupuk kandang kotoran sapi. Departemen budidaya pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara.
- Rahmi, A. dan P.M, Biantary. 2014. Karakteristik sifat kimia tanah dan status kesuburan tanah lahan pekarangan dan lahan usaha tani beberapa kampung di Kabupaten Kutai Barat. Ziraa'ah. 39 (1). 30-36.
- Riska Y, E., Sabli dan Mardaleni. Pengaruh ampas teh dan POC NASA terhadap pertumbuhan dan produksi kubis (*Brassica oleracea* var. Capitata). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Rosmawaty, T dan Samsul 2017. Aplikasi kompos tandan kosong kelapa sawit dan Hormon tanaman unggul terhadap pertumbuhan tanaman anthurium (*Anthurium sp*). Jurnal Dinamika Pertanian.33 (2): 169.

- Samosir, L.A.M. 2018. Pengaruh pemberian pupuk kcl dan Hormonik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum*) Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Riau.
- Simanjuntak, R.D dan T, Gultom. 2018. Pertumbuhan tanaman okra hijau (*Abelmoschus Esculentus L.*) di kp balitsa, Tongkoh Berastagi. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Negeri Medan. Sumatera Utara.
- Simatupang, H. 2016. Pemberian limbah cair biogas pada tanaman sawi (*Brassica juncea L*). Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Sitompul., H.A.,Y., Husna dan E.Y., Arnis. 2015. Pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit terhadap pertumbuhan bibit karet (*Hevea brasiliensis*) Mini Stum. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Riau
- Sumarni, N., R. R.S, Rosliani dan Basuki. 2011. Respons pertumbuhan hasil umbi dan serapan hara NPK tanaman bawang merah terhadap berbagai dosis pemupukan NPK pada tanah alluvial. J. Hort.
- Suparmin dan Soeparman.2009. Pembuangan tinja & limbah cair. Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
- Suryati, T. 2014. Bebas Sampah dari Rumah. PT Agromedia Pustaka. Jakarta
- Sutriana, S. 2015. Respon pupuk kompos dan super nasa terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycinemax (L) merril*). Jurnal dinamika pertanian. 30 (3): 199-208.
- Sutedjo, M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Wati, P.M. 2019. Pengaruh pupuk NPK organik dan limbah cair tahu pada tanaman okra (*Abelmoschus esculentus L*). Skripsi Fakultas pertanian Universitas Islam Riau. Riau.
- Widyatmoko, K.A. 2013. Penanganan Limbah Kelapa Sawit. Tersedia di <http://kurniaajiwidyatmoko.blogspot.com/2013/04/penanganan-limbahkelapa-sawit.html>. Diakses tanggal 26 Februari 2021.
- Yuliantini, M.S.,K.A, Sudewa., L, Kartinidan E.R, Praing. 2018. Peningkatan hasil tanaman okra dengan pemberian pupuk kompos dan NPK. Gema Agro. 23 (1): 11-17.