

**PENGARUH POC LIMBAH BUAH PEPAYA DAN NPK
16:16:16 TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT PEPAYA
CALIFORNIA (*Carica papaya L.*)**

OLEH :

**REZKY MULADI REMAZ
174110159**

SKRIPSI

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



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2022**

Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

**PENGARUH POC LIMBAH BUAH PEPAYA DAN NPK
16:16:16 TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT PEPAYA
CALIFORNIA (*Carica papaya L.*)**



Dr. Ir. Hj. Siti Zahrah, MP



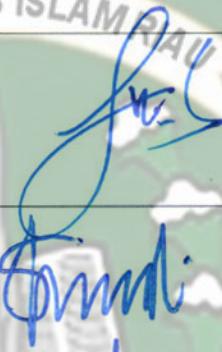
Dr. Ir. Hj. Siti Zahrah, MP

Ketua Program Studi
Agroteknologi

Drs. Maizar, MP

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

TANGGAL 09 DESEMBER 2021

NO	NAMA	TANDA TANGAN	JABATAN
1	Dr. Ir. Siti Zahrah, MP		Ketua
2	Ir. Sulhaswardi, MP		Anggota
3	M. Nur, SP, MP		Anggota
4	Nursamsul Kurniawan, SP, MP		Notulen

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ
فَأَخْرَجَنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنْ
طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٌ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ
مُشْتَبِّهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ انْظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي
ذَلِكُمْ لَا يَأْتِ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٩٩﴾

Artinya: “Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohnnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman.” QS. AL-AN’AM:99.

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتَنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

Artinya: “Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya yang kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik.” QS. ASY-SYU’ARA’:7.

SEKAPUR SIRIH



“Assalamu ’alaikum warahmatullahi wabarakatuh”

Alhamdulillah, Alhamdulillahirrobbil ’aalamiin, Puji dan Syukur tidak henti-hentinya saya ucapkan kepada Allah SWT, Tuhan Semesta Alam yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, dimana atas berkat dan rahmat-Nya yang telah menjadikan saya manusia yang dapat menjalankan salah satu perintah-Nya yakni menuntut ilmu, sehingga saya dapat menyesaikan salah satu tugas penting dari perjalanan hidup saya yang juga merupakan salah satu cita-cita terbesar dalam hidup saya. Dengan mengucapkan Allahumma shalli ala sayyidina Muhammad, wa ’ala alihu sayyidina Muhammad. Tak lupa saya ucapkan solawat beserta salam kepada Nabi besar Kekasih Allah, yakni Nabi Muhammad SAW, suri tauladan, manusia sempurna yang berjasa mengubah masa kebodohan menjadi masa yang penuh ketenteraman dan ilmu pengetahuan, dimana mukjizat terbesar nya yakni Al Quran masih dapat kita rasakan manfaatnya hingga saat ini. Semoga kita semua termasuk orang-orang yang diberi syafaat oleh baginda nabi. Aamiin Aamiin ya Robbal Aalamiin.

Tahun demi tahun berlalu, tidak terasa kini tiba lah masanya saya mendapat kesempatan untuk mempersembahkan sebuah karya tulis ilmiah sebagai bukti perjuangan dan hasil pemikiran saya selama menjalani perkuliahan saya persembahkan karya tulis ini kepada kedua orang tua saya semoga karya ini menjadi awal dari sebuah kesuksesan dan langkah awal bagi saya untuk menapaki kehidupan yang lebih baik dimasa depan. Tinta yang tertoreh, diatas kertas putih, berisikan kata demi kata bait demi bait yang tersusun rapih berbalut sampul hijau yang indah adalah bukti hasil perjuangan panjang sekaligus menandakan bahwa saya telah menyelesaikan studi sarjana (S1). Tentu saja ini saya persembahkan untuk orang-orang yang berjasa dihidupku. Sebab, adanya karya tulis ilmiah ini tak lepas dari do ’a-do ’a dan dukungan mereka, Terutama sekali kedua orang tua saya tercinta, papa saya Mazuar Pery dan mama saya Retno Wati. Pencapaian ini tak lepas dari do ’a, jerih payah, dukungan serta nasihat mama dan papa. Keringat, air mata, serta tenaga yang saya keluarkan selama masa perkuliahan tidaklah sebanding dengan apa yang telah diberikan oleh papa dan mama selama ini, siang malam bekerja dan berdoa demi kesuksesan anakmu, tak dapat dihitung air matanya tak dapat ditimbang banyak doanya, semoga kelak anak bungsumu dapat membanggakan lebih dari yang diharapkan semoga dapat berguna untuk masyarakat, bangsa dan agama. Anakmu

mengucapkan terima kasih dan semoga papa, mama dan keluarga kita selalu diberi keselamatan dan keberkahan didunia dan akhirat. Aamiin.

Penulis mengucapkan Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Dr. Ir. Siti Zahrah, MP selaku Dekan Fakultas pertanian, Bapak Drs. Maizar, MP selaku Ketua Program Studi Agroteknologi, Bapak Ir. Sulhaswardi, MP selaku Dosen penguji, Bapak M.Nur, SP,MP selaku Dosen Penguji, Bapak Nursamsul Kurniawan, SP,MP selaku Notulen dan tentunya terkhusus Ibu Dr. Ir. Siti Zahrah, MP selaku Dosen Pembimbing. Kepada bapak dosen pembimbing saya mengucapkan terima kasih atas bimbingan, masukan, nasihat dan kesabaran bapak sehingga karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Kepada Dosen Penguji terima kasih atas kritik dan saran yang membangun sehingga karya tulis ini menjadi lebih sempurna. Dan juga kepada Bapak dan Ibu dosen serta Staf Tata Usaha terima kasih telah memberikan ilmu yang bermanfaat, serta pelayanan akademis yang terbaik. Semoga Allah menghitung kebaikan bapak dan ibu sebagai amalan jariyah yang pahala nya tidak teruput sampai kapan pun. Aamiin...

Dengan segala kerendahan hati saya ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada abang saya Rahmat Ramadhan Remaz, kakak ipar saya Juniati Kartika Sari, abang saya Ahmad Subarkah Remaz, yang telah membantu dan mensuport saya dalam menyelesaikan perkuliahan ini dan terima kasih kepada keponakan saya El Neo Adha Remaz dan Zubair Al Salman Remaz yang menjadi penyemangat dalam masa perkuliahan ini. Terkhusus saya ucapan terima kasih kepada Rahmi Laila Ramadi (Ami Laila) yang telah menjadi penyemangat dalam kesehari-harian saya. Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan yaitu Keluarga Besar kelas F Prodi Agroteknologi 2017, terima kasih telah memberikan kisah kasih selama perkuliahan. Dari kalian saya banyak belajar akan hal-hal yang tidak saya dapatkan diluar. Terima kasih saya ucapan sebanyak banyaknya kepada Kasima Yuni SP, Juniati SP, Arindra Rivaldo SP, Hasanatil Marham SP, Muhammad Faisal SP, EgI Wahyu Saputra SP, Hendra Zulfikar, Hasyim Faisal SP, Eko Rohmadoni SP, Lucky Solvency, Tri Indra Sasongko, Dyki Fahri Maulana, Khoirul Muslim, Julio Herdian SP dan kawan kawan seperjuangan lainnya yang telah banyak membantu dalam segala hal apapun yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Akhir kata terima kasih saya ucapan yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah banyak memberikan dukungan ilmu, motivasi, saran, maupun moril dan materil walaupun ucapan terima kasih ini tidak akan pernah cukup untuk membalaunya. Mohon maaf saya ucapan kepada pihak-pihak yang tidak disebutkan satu persatu, saya doakan untuk teman teman saya yang sedang berjuang dalam menyelesaikan perkuliahan semoga diberi kemudahan dalam menyelesaiannya Aamiin. Wassalamu'alaikum Waraoohmatullahi Wabarakatuh.

BIOGRAFI PENULIS



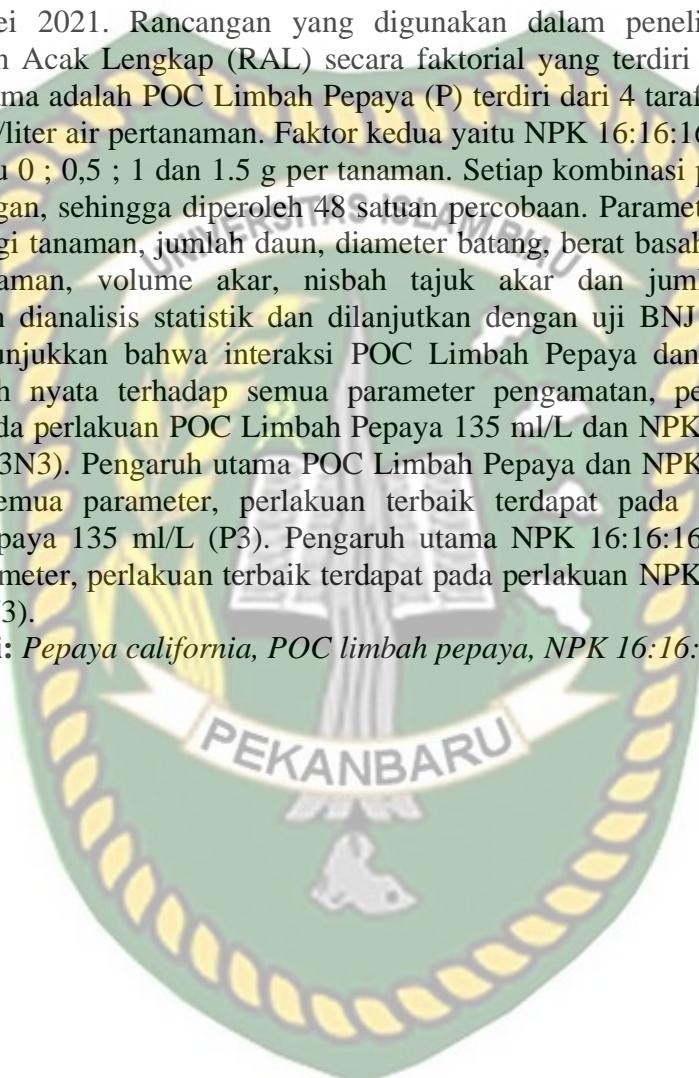
Rezky Muladi Remaz, lahir di Rengat, Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau pada tanggal 29 Juni 1999. Merupakan anak ke ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Mazuar Fery dan Ibu Retno Wati. Telah menyelesikan pendidikan sekolah dasar di SDN 011 Rengat Kecamatan Rengat pada tahun 2011. Kemudian menyelesaikan pendidikan sekolah menengah pertama di SMPN 001 Rengat pada tahun 2014. Kemudian menyelesaikan pendidikan sekolah menengah atas di SMAN 001 Rengat pada tahun 2017. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi pada tahun 2017 untuk menekuni program studi Agroteknologi (Strata 1) di Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau dan telah menyelesaikan perkuliahan serta dipertahankan dengan Ujian Komprehensif pada meja hijau dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian (SP) pada tanggal 09 Desember 2021 dengan judul penelitian “Pengaruh POC Limbah Buah Pepaya dan NPK 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan Pepaya California (*Carica Papaya L.*)”.

Rezky Muladi Remaz, SP

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi dan pengaruh utama POC Limbah Pepaya dan NPK 16:16:16 terhadap Pertumbuhan Pepaya California. Penelitian ini dilaksanakan dikebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau selama dua bulan dimulai dari bulan Februari 2021 - Mei 2021. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rangcangan Acak Lengkap (RAL) secara faktorial yang terdiri dari dua faktor, faktor pertama adalah POC Limbah Pepaya (P) terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 45, 90, dan 135 ml/liter air pertanaman. Faktor kedua yaitu NPK 16:16:16 (N) terdiri dari 4 taraf yaitu 0 ; 0,5 ; 1 dan 1,5 g per tanaman. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan, sehingga diperoleh 48 satuan percobaan. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat basah tanaman, berat kering tanaman, volume akar, nisbah tajuk akar dan jumlah akar. Data pengamatan dianalisis statistik dan dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5%. Hasil menunjukkan bahwa interaksi POC Limbah Pepaya dan NPK 16:16:16 berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan POC Limbah Pepaya 135 ml/L dan NPK 16:16:16 1,5 g/tanaman (P3N3). Pengaruh utama POC Limbah Pepaya dan NPK 16:16:16 nyata terhadap semua parameter, perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan POC Limbah Pepaya 135 ml/L (P3). Pengaruh utama NPK 16:16:16 nyata terhadap semua parameter, perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan NPK 16:16:16 1,5 g/tanaman (N3).

Kata kunci: *Pepaya californica, POC limbah pepaya, NPK 16:16:16*



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas ke hadirat Allah SWT berkat rahmat dan karunia-Nya yang besar penulis telah menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh POC Limbah Pepaya dan NPK 16:16:16 terhadap Pertumbuhan Pepaya California (*Carica papaya L.*)”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ibu Dr. Ir. Siti Zahrah, MP selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dekan, Bapak Ketua Program Studi Agroteknologi, serta Bapak / Ibu Dosen dan Karyawan Staf Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau atas segala bantuan yang telah diberikan. Tidak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua serta teman-teman yang telah banyak membantu penulis dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis sudah berusaha menyelesaikan skripsi ini dengan semaksimal mungkin jika dalam penulis ini masih terdapat kekurangan, kritik dan saran sangat diharapkan untuk perbaikan penulisan.

Pekanbaru, Februari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

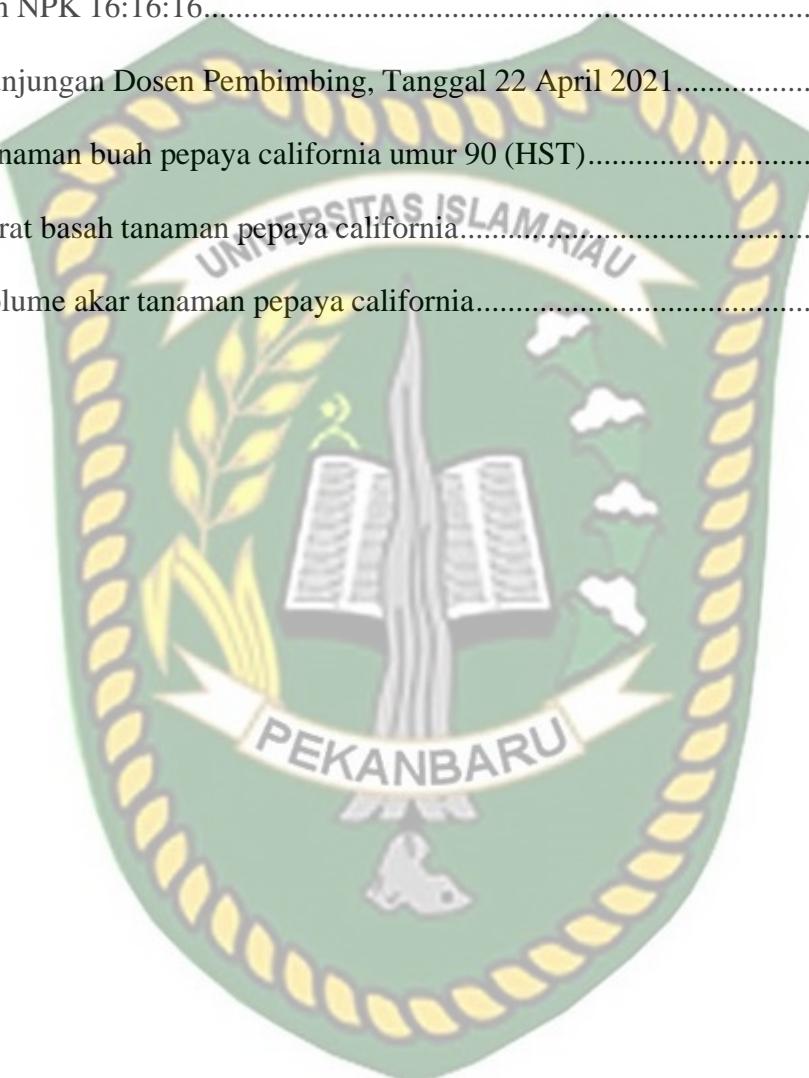
	<u>Halaman</u>
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian.....	3
C. Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
III. BAHAN DAN METODE.....	13
A. Tempat dan Waktu.....	13
B. Bahan dan Alat	13
C. Rancangan Penelitian	13
D. Pelaksanaan Penelitian	15
E. Parameter Pengamatan	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
A. Tinggi tanaman (cm)	20
B. Jumlah daun (helai)	23
C. Diameter batang (mm).....	26
D. Berat basah tanaman (g)	28
E. Berat kering tanaman (g)	31
F. Volume akar (cm ³).....	34
G. Nisbah tajuk akar (g)	37
H. Jumlah akar (buah)	39
V. KESIMPULAN DAN SARAN	43
A. Kesimpulan.....	43
B. Saran.....	43
RINGKASAN	44
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

<u>Table</u>	<u>Halaman</u>
1. Kombinasi perlakuan POC Limbah Pepaya dan NPK 16:16:16 pada tanaman pepaya California (<i>Carica papaya L.</i>).....	14
2. Rata-rata tinggi tanaman pepaya California dengan POC Limbah Pepaya dan NPK 16:16:16 (cm)	20
3. Rata-rata jumlah daun tanaman pepaya California dengan POC Limbah Pepaya dan NPK 16:16:16 (helai)	24
4. Rata-rata diameter batang tanaman pepaya California dengan POC Limbah Pepaya dan NPK 16:16:16 (mm).....	26
5. Rata-rata berat basah tanaman pepaya California dengan POC Limbah Pepaya dan NPK 16:16:16 (g)	29
6. Rata-rata berat kering tanaman pepaya California dengan POC Limbah Pepaya dan NPK 16:16:16 (g)	31
7. Rata-rata volume akar pepaya California dengan POC Limbah Pepaya dan NPK 16:16:16 (cm ³)	34
8. Rata-rata nisbah tajuk akar pepaya California dengan POC Limbah Pepaya dan NPK 16:16:16 (g)	37
9. Rata-rata jumlah akar pepaya California dengan POC Limbah Pepaya dan NPK 16:16:16 (buah)	40

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Grafik tinggi tanaman pepaya California dengan POC Limbah Pepaya dan NPK 16:16:16.....	23
2. Kunjungan Dosen Pembimbing, Tanggal 22 April 2021.....	59
3. Tanaman buah pepaya california umur 90 (HST).....	59
4. Berat basah tanaman pepaya california.....	60
5. Volume akar tanaman pepaya california.....	61



DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian dari Bulan Februari - Mei 2021	52
2. Deskripsi Tanaman Pepaya California Varietas California	53
3. Cara Pembuatan POC Limbah Buah Pepaya	55
4. Denah Percobaan di Lapangan Menurut Rancangan Acak Lengkap - Faktorial	56
5. Analisis Ragam (ANOVA) Parameter Pengamatan	57
6. Dokumentasi Penelitian	59



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman pepaya California (*Carica pepaya* L.) merupakan tanaman buah berupa herba dari famili caracecae dan merupakan komoditi hortikultura yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Buah pepaya mengandung zat gizi yang dapat mencukupi kebutuhan gizi untuk kesehatan manusia. Pepaya mengandung 85-90 % air, 10-13% gula, 0,6 % protein, vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, vitamin C dan kadar lemak yang rendah yaitu 0.1 %. (Sankat dan Maharaj dalam Imanda dan Ketty, 2018).

Pepaya califorina merupakan salah satu pepaya varietas unggul yang berasal dari hasil pemuliaan yang dilakukan oleh pusat kajian buah-buahan Tropika Institut Pertanian Bogor (PKBT-IPB). Pepaya califorina memiliki keunggulan sendiri. Buahnya lebih manis, tahan lama dan dapat dipanen lebih cepat bila dibandingkan pepaya varietas lain (Budiyanto, 2013). Buah pepaya banyak disukai masyarakat masyarakat Indonesia karena memiliki rasa yang manis dan mengandung nutrisi yang tinggi seperti provitamin A, karotenoid, vitamin C, vitamin B, lycopene, mineral dan serat (Yogiraj dkk., 2014).

Biji pepaya diketahui mengandung berbagai senyawa seperti tocopherol, terpenoid, flavonoid, alkaloid seperti karpain, dan berbagai enzim seperti enzim papain, enzim khimoprotein, dan lisozim.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2018), produksi buah pepaya di Provinsi Riau tahun 2018 sebesar 19,783 Ton, dan mengalami penurunan pada tahun 2019 sebesar 13,603 Ton. Penurunan produksi buah pepaya disebabkan oleh kurangnya pengadaan bibit dan keterbatasnya varietas unggul yang didapatkan petani. Semakin bertambahnya penduduk maka permintaan buah pepaya juga

meningkat sejalan dengan penurunan data produksi tanaman pepaya yang disebabkan oleh beberapa faktor permasalahan seperti alih fungsi lahan dan bibit pepaya yang tidak terjamin kualitasnya sehingga diperlukan teknik budidaya yang baik untuk menghasilkan produksi yang lebih tinggi dan pengadaan bibit yang lebih banyak serta berkualitas.

Upaya untuk pengembangan tanaman ini diperlukan bibit berkualitas unggul, yaitu dengan cara pengadaan bibit sebagai upaya untuk keberhasilan penanaman dilapangan. Menurut Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah (2012), Pepaya California termasuk jenis unggul dan berumur genjah yang memiliki keunggulan antara lain buah tidak terlalu besar dengan ukuran antara 0,8 – 2 kg/buah, berkulit tebal, berbentuk lonjong, buah matang berwarna kuning, rasanya manis, daging buahnya kenyal dan tebal. Pohonnya dapat berbuah hingga umur empat tahun, dalam satu bulan bisa dipanen sampai empat kali. Untuk memenuhi kebutuhan pasar nasional dan meningkatkan hasil produksi pepaya dapat dilakukan dengan menggunakan perbaikan teknik pembibitan. Salah satu cara pembibitan bibit pepaya dilakukan dengan menggunakan komposisi media dan penggunaan pupuk yang tepat

Pemupukan sebaiknya dilakukan dengan bahan organik seperti pupuk hijau serta pengolahan tanah dengan cara menggemburkan tanah dengan tujuan untuk memperbaiki tekstur dan struktur tanah agar kondisi tanah lebih optimal. Pemanfaat berbagai limbah menjadi pupuk organik cair merupakan salah satu upaya untuk mengatasi masalah pencemaran lingkungan, dengan bahan organik yang tinggi, limbah dapat bertindak sebagai sumber organik makanan oleh pertumbuhan mikroba yang baik untuk tanah (Anisyah dkk, 2014). Salah satu bahan baku pupuk organik cair yang bias digunakan sebagai nutrisi untuk tanaman

papaya. Buah papaya mengandung unsur hara c-organik 1,27 %, Nitrogen N total 0,14 %, Posfor 0,02 %, Kalium 0,023 % dan Magnesium 0,319 %. Kandungan tersebut sangat baik untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme dan tanaman (Syahputiani, 2017)

Selain menggunakan pupuk organik untuk memperbaiki kesuburan tanah dapat juga dikombinasikan dengan pemberian pupuk anorganik seperti NPK untuk menambah unsur hara. Pupuk majemuk cukup mengandung hara dengan dengan persentase kandungan unsur makro yang berimbang yaitu NPK Mutiara 16:16:16.

Berdasarkan uraian diatas kombinasi perlakuan POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 meningkatkan pertumbuhan tanaman pepaya dan penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh POC Limbah Pepaya dan NPK 16:16:16 terhadap Pertumbuhan Pepaya California (*Carica papaya* L.).

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi POC limbah Buah Pepaya dan NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan pepaya California
2. Untuk mengetahui pengaruh utama POC limbah Buah Pepaya pada pertumbuhan pepaya California
3. Untuk mengetahui pengaruh utama pupuk NPK 16:16:16 pada pertumbuhan pepaya California.

C. Manfaat Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pertanian.
2. Dapat menambah wawasan dan pengalaman langsung bagaimana cara budidaya tanaman pepaya
3. Memberikan informasi pembibitan budidaya pepaya California kepada masyarakat menggunakan kombinasi pupuk organik cair (POC) limbah Buah pepaya dan NPK 16:16:16.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Allah swt menghidupkan tanah yang mati dan menumbuhkan tanaman, salah satunya berupa tanaman yang menghasilkan biji-bijian hal ini dicantumkan dalam (QS.Yasin : 33) Arti ayat 33 “Dan suatu tanda (kekuasaan allah yang besar) bagi mereka adalah **bumi yang mati**. Kami hidupkan bumi itu dan kami keluarkan dari padanya biji-bijian, maka dari padanya mereka makan.

Arti ayat 34 “Dan kami jadikan padanya dibumi itu kebun-kebun kurma dan anggur dan kami pancarkan beberapa mata air. (QS.Yasin : 34)

Ayat diatas menjelaskan tentang **bumi yang mati** dan tumbuhan berbiji. Pertama, tanah yang dihidupkan artinya, semua tanah pada dasarnya tidak berarti apa-apa (al-ardh al-maytatu) sebelum dilakukan proses menghidupkan tanah mati tersebut (ahyaynah). Menghidupkan tanah mati membutuhkan pengolahan penambahan pupuk dan bahan organik seperti kapur dan bokasi. Kedua, tumbuhan berbiji sering kita temukan salah satunya adalah tumbuhan kedelai, tumbuhan kedelai merupakan tumbuhan yang mengandung protein yang tinggi, sehingga digemari sebagian besar penduduk indonesia.

Pepaya (Carica papaya L.) merupakan tanaman yang berasal dari Amerika Tengah. Pepaya dapat tumbuh dengan baik di daerah yang beriklim tropis. Tanaman pepaya oleh para pedagang Spanyol disebarluaskan ke berbagai penjuru dunia. Negara penghasil pepaya antara lain Costa Rica, Republik Dominika, Puerto Riko. Brazil, India, dan Indonesia merupakan penghasil pepaya yang cukup besar (Warisno, 2003 dalam Agustina 2017).

Tanaman papaya berdasarkan struktur klasifikasi adalah sebagai berikut : (Agustina, 2017) Kingdom: Plantae, Divisi: Spermatophyte, Class: Dicotyledoneae, Ordo: Brassicales, Famili: Caricaceae, Genus: Carica, Spesies: Carica papaya L.

Menurut Agustina (2017) Batang (calius) merupakan bagian yang penting untuk tempat tumbuh tangkai daun dan tangkai buah. Bentuk batang pada tanaman papaya yaitu berbentuk bulat, dengan permukaan batang yang memperlihatkan berkas-berkas tangkai daun.

Pepaya diperbanyak dengan biji, biasanya biji yang digunakan adalah biji yang berwarna hitam dan biji yang putih dibuang karena bersifat abortus,yakni tidak mempunyai embrio dan mati sejak buah pentil, sehingga untuk menghasilkan tanaman pepaya yang sempurna sebaiknya biji yang akan dibiakkan diambil dari buah pepaya yang telah matang dari pohon (Sunarjono, 2000 dalam Agustina, 2017). Buah pepaya yang diambil bijinya untuk bakal benih harus memenuhi persyaratan yaitu berasal dari jenis atau varietas unggul, buahnya matang dipohon, dan bebas dari serangan hama ataupun akibat pemeraman (Rukmana, R. H. 2012).

Menurut Hamzah (2014) daun papaya tersusun spiral menutupi ujung batang. Daunnya termasuk tunggal, bulat, ujung meruncing, pangkal bertoreh, dan memiliki bagian tepi bergigi. Diameter daun berkisar 20-75 cm. Daun papaya ditopang oleh tangkai daun yang berongga dengan panjang sekitar 20-100 cm. daun permukaan atas berwarna hijau tua sedangkan permukaan bawah berwarna hijau muda. Daun papaya memiliki pertulangan daun menjatu sehingga helaian daun menyerupai telapak tangan.

Daun pepaya memiliki kandungan kimia berupa alkaloid, triterpenoid, steroid, dalvonoid, saponin, papain, tannin dan beberapa kandungan lainnya termasuk enzim papain (Zusfahair dkk., 2014). Daun pepaya varietas California mengandung enzim papain yang optimum pada suhu 60⁰c dengan Ph optimum adalah Ph 7 (Zusfahair dkk., 2014). Bunga merupakan alat reproduksi seksual. Bunga dikatakan lengkap apabila mempunyai daun kelopak, daun mahkota,

benang sari, putik dan daun buah. Bunga terdiri atas bagian fertil, yaitu benang sari dan daun buah, serta bagian yang steril yaitu kelopak dan daun mahkota (Tjitrosoepomo 2005 : Rosanti, 2013).

Tanaman pepaya memiliki 3 jenis bunya yaitu : bunga jantan (masculus), adalah bunga yang hanya memiliki benang sari saja (uniseksual). Bunga jantan biasanya terdapat pada pohon jantan. Pohon jantan muda dikenal karena memiliki malai, bunga bercabang banyak yang menggantung dengan bunga-bunga yang lebat. Jenis pohon ini tidak akan menghasilkan buah karena bunga nya tidak mempunya bakal buah. Bunga betina (pistilate) adalah bunga yang hanya memiliki putik saja. Bunga betina biasanya terdapat pada pohon betina saja. Pohon betina memiliki inflorescia dengan 3-5 bunga betina yang bertangkai pendek. a b 11 bahkan sering hanya dengan sebuah bunga betina yang duduk di ketiak daun. Ukuran bunganya cukup besar. Tanpa adanya pohon jantan atau pohon sempurna, pohon betina ini tidak dapat menghasilkan buah. Bunga sempurna (hermaprodit), adalah bunga yang memiliki putik dan benang sari (biseksual). Memiliki bunga yang sempurna susunannya, dapat melakukan penyerbukan sendiri maka dapat ditanam sendirian. Terdapat 3 jenis pepaya sempurna yaitu, berbenang sari 5 dengan bakal buah bulat, berbenang sari 10 dengan bakal buah lonjong, dan berbenang sari 2-10 dengan bakal buah mengkerut (warsino dalam agustina 2017)

Perbedaan bentuk bunga terkait dengan bentuk buah yang dihasilkan. Tanaman dengan bunga betina akan menghasilkan buah yang membulat dan bersegi, sedangkan tanaman jantan tidak menghasilkan buah. Tanaman betina atau femaleness adalah karakter yang paling stabil, paling tidak dipengaruhi oleh variasi musim (Jimenez dkk, 2014).

Menurut Agustina (2017) Akar (radix) papaya merupakan akar dengan system akar tunggang (radix primaria), karena akar lembaga tumbuh terus menjadi akar pokok yang bercabang-cabang menjadi akar-akar yang lebih kecil. Bentuk akar bulat dan berwarna putih kekuningan.

Buah pepaya termasuk buah buni sejati. Artinya, buah terbentuk dari bakal buah saja. Bentuknya bulat atau memanjang, berkulit tipis, berdaging tebal dan memiliki rongga di bagian tengah. Meskipun tipis, kulit buah pepaya tidak mudah lepas dari dagingnya. Kulit berwarna hijau gelap saat muda, setelah masak jadi hijau muda hingga kuning atau merah oranye. Ketika masih muda pepaya memiliki banyak getah yang berwarna putih. Menjelang masak getahnya makin berkurang dan jernih (Hamzah. 2014)

Menurut Holding Company of IPB (2015), tanaman papaya dapat tumbuh di mana saja. Perawatan dan pemilihan lokasi yang tepat perlu menjadi perhatian untuk mendapatkan hasil yang optimal. Tanaman papaya dapat tumbuh optimal pada ketinggian 200-500 m dpl (meter diatas permukaan laut). Namun, dapat tumbuh di dataran tinggi dengan ketinggian maksimal 700 m dpl. Papaya dapat tumbuh pada segala jenis tanah. Tanah yang gembur, subur, drainase (saluran air), Ph tanah netral (6-7) akan membuat papaya dapat tumbuh dengan subur. kondisi pH tanah yang kurang dari 5,0 akan menyebabkan pertumbuhan bibit terhambat. Salah satu cara penanganan apabila Ph tanah terlalu asam (di bawah 5.0) adalah dengan cara pemberian kapur pertanian (kaptan) pada tanah. Tanaman papaya sangat sensitive terhadap kekurangan dan kelebihan air. Kelebihan air akan menyebabkan tanaman menjadi busuk dan mudah terserang penyakit akar. Kekurangan air akan menyebabkan tanaman kekurangan nutrisi, sehingga tidak dapat tumbuh dengan optimal.

Menurut Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah (2012), tanaman papaya akan tumbuh subur di dataran rendah yang subur dan sedikit berpasir hingga ketinggian 700 m dpl, lahan yang terbuka, memiliki drainase yang baik, Ph tanah antara 6-7, suhu berkisar $25-30^{\circ}\text{C}$ dengan curah hujan antara 1.000-2.000 mm/tahun, dan kelembaban udara sekitar 40%.

Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan dan manusia. Pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pada umumnya, bahan dasar pembuatan pupuk organik adalah sumber daya yang tersedia di sekitar lingkungan seperti limbah buah-buahan, bonggol pisang, urin sapi, keong mas, limbah pasar, sampah rumah tangga dan limbah sayuran. Bahan-bahan tersebut merupakan tempat yang disukai oleh mikroorganisme yang berguna mempercepat penghancuran bahan-bahan organik (decomposer) atau sebagai tambahan nutrisi bagi tanaman (Handayani, 2015).

Selain memiliki manfaat bagi kesuburan tanah, pupuk organik juga memiliki efek yang baik bagi pertumbuhan tanaman karena pupuk organik memiliki fungsi kimia yang penting karena terdapat penyediaan hara makro seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, dan sulfur, sedangkan hara mikro seperti zink, kobalt, barium, mangan, dan besi. (Munanto. 2013)

Pupuk organik cair adalah pupuk yang terbuat dari sari tumbuhan alami berbentuk cair. Salah satu contoh merek dagang pupuk organik cair yang ada dipasaran adalah hormon tanaman unggul. Pupuk ini berwarna putih kelabu. Kelebihan dari pupuk organik cair ini adalah untuk meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan virus dan bakteri. Selain itu, pupuk ini juga bisa

membantu mempercepat pertumbuhan dan perkembangan tanaman melebihi pertumbuhan standar. Hal ini disebabkan karena, selain mengandung unsur hara yang lengkap, pupuk ini juga mengandung hormon pertumbuhan tanaman. Hormon tanaman unggul ini juga bisa mempercepat keluarnya bunga, mempercepat masa panen sehingga panen lebih cepat dari biasanya (Siahaan, 2012)

Limbah cair dapat dimanfaatkan sebagai pupuk karena mengandung unsur hara dan bahan organik lainnya. Penggunaan pupuk limbah dari limbah organik memberikan dampak positif bagi tanah yaitu dapat memperbaiki kualitas dan struktur tanah (Hadisuwito, 2012). Limbah buah papaya memiliki potensi yang baik dan dapat diolah menjadi pupuk organik cair untuk membantu memberi nutrisi bagi pertumbuhan tumbuhan. Buah papaya mengandung karbohidrat, kalsium, magnesium, dan fosfor yang tinggi (Nisa, 2016).

Menurut Syaifudin (2010), POC buah-buahan mengandung bakteri pemicu pertumbuhan tanaman dan bakteri lain yang akan membantu meningkatkan fiksasi nitrogen bebas. Nitrogen sangat penting dalam tumbuhan karena nitrogen berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Menurut hasil penelitian Rhenny ,2018. Memiliki konsentrasi C-organik: 3,96 – 7,34 %, N: 1,37 – 3,21 %, P: 2,22 – 3,81 % dan K: 2,48 – 4,24 %. Mikroorganisme yang terkandung dalam POC pepaya dapat merubah unsur hara yang tersedia menjadi bentuk yang lebih mudah diserap. Hal ini sesuai dengan pendapat Arinong (2014) mikroorganisme dalam tanah merangsang proses dekomposisi media sehingga membantu penyediaan hara dari bahan organik yang tersedia dalam tanah dan akhirnya dapat meningkatkan penyerapan hara oleh tanaman, sehingga tanaman lebih baik pertumbuhannya.

Buah papaya mengandung enzim papain, alkaloid karpaina, psudo karpaina, glikosid, karposid, saponin, beta karotene, pectin, d-galaktosa, 1-arabinosa, papain, papayotimin papain, vitokinose, glucoside cacirin, karpain, papain, kemokapain, lisoim, lipase, glutamin, siklotransferase (Susanto, 2012).

Pupuk NPK majemuk adalah pupuk yang mengandung unsur nitrogen, fosfor dan kalium. Unsur nitrogen pada tanaman berfungsi untuk meningkatkan kandungan protein, meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara lain, serta mengaktifkan pertumbuhan mikroba. Unsur fosfor bagi tanaman dapat menstimulir pertumbuhan dan perkembangan perakaran, membantu metabolisme sel, meningkatkan hasil, bobot biji, serta mempercepat masa pematangan. Unsur kalium bagi pertumbuhan dan produksi. Untuk melengkapi unsur hara yang diperlukan oleh tanaman agar dapat tumbuh lebih baik perlu ditambahkan pupuk lainnya seperti pupuk majemuk NPK Mutiara 16:16:16 kandungan N,P dan K diharapkan mampu meningkatkan unsur hara dan hasil tanaman dengan baik (Putranto,2016)

Kandungan NPK Mutiara yang cukup lengkap yaitu sekitar 16 % N (Nitrogen), 16 % P2O5 (Phosphate), 16 % K2O (Kalium), 0,5 % MgO (Magnesium), 6 % CaO (Kalsium) yang mempunyai fungsi dapat membantu, mempercepat, memperbanyak, memperkuat tanaman serta memudahkan akar dalam menyerap hara pada tanah. Mempercepat pertumbuhan tunas dan mencegah kekerdilan pada tanaman. Mencegah tanaman mengalami kerontokan bunga dan buah, sehingga dapat meningkatkan hasil pertanian. Membantu dalam proses fotosintesis tanaman dalam membentuk zat gula, tepung dan protein lebih meningkat. Meningkatkan produktivitas hasil panen (Prasetya, 2014).

Dengan banyaknya unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman, maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman semakin meningkat. Bila dosis pupuk

dingkatkan, maka ada kecendrungan peningkatan pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman (Prasetya, 2014)

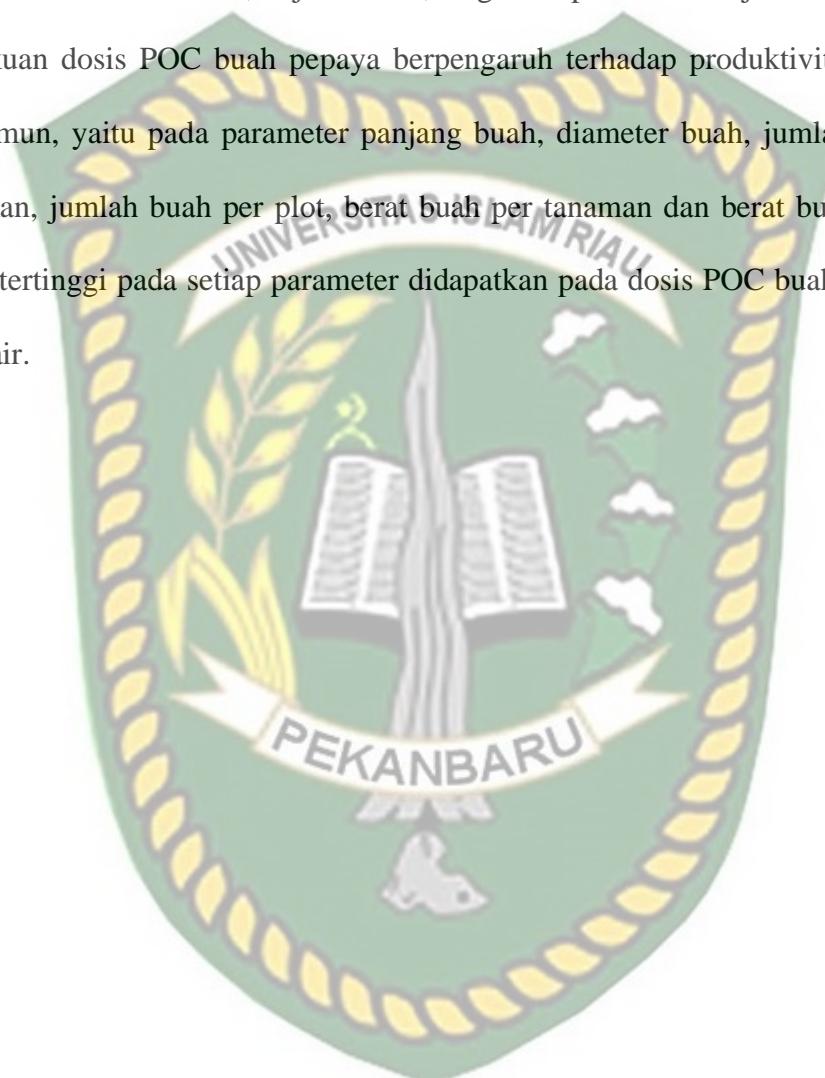
Pemberian NPK 16:16:16 pada tanaman secara langsung memberikan kebutuhan hara P pada tanaman dengan baik, unsur ini berperan penting dalam proses metabolisme pada tanaman. Fungsi fosfor (P) adalah untuk pembelahan sel, pembentukan albumin, pembentukan bunga, buah dan biji. Selain itu fosfor juga berfungsi untuk mempercepat pematangan buah, memperkuat batang, untuk perkembangan akar, memperbaiki kualitas tanaman, metabolisme karbohidrat (Prasetya, 2014).

Pupuk NPK 16:16:16 pada perlakuan dapat memacu pertumbuhan atau pembentukan bagian-bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar. Menurut Zein dan Zahrah, (2012) menyatakan unsur N adalah unsur hara utama yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang relatif lebih besar dibandingkan unsur mikro untuk menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik.

Pupuk NPK merupakan hara penting bagi tanaman. Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang ada pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan dan pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Nitrogen merupakan komponen penyusun dari banyak senyawa esensial bagi tumbuhan, misalnya asam amino. Karena setiap molekul protein tersusun dari asam-asam amino dan setiap enzim adalah protein maka nitrogen merupakan penyusun protein dan enzim. Fosfor berperan dalam berbagai proses fisiologis di dalam tanaman seperti fotosintesis dan respirasi sangat membantu perkembangan perakaran dan mengatur pembungaan. Kalium berperan dalam aktivitas berbagai enzim yang esensial dalam reaksi-reaksi fotosintesis dan respirasi serta untuk enzim yang terkait dalam sintesis protein dan pati (Darwin,2012).

Menurut Iskhoiruddin, dkk (2019). Pemberian pupuk NPK terbaik terhadap tanaman pepaya diperoleh pada dosis 0,88 g/polybag menghasilkan tinggi tanaman 31,37 cm, jumlah daun 17 helai dan diameter batang 0,73 cm.

Menurut Almubarok, Rijaul Fikri., Bagus Tripama dan Bejo Suroso, (2019). perlakuan dosis POC buah pepaya berpengaruh terhadap produktivitas tanaman mentimun, yaitu pada parameter panjang buah, diameter buah, jumlah buah per tanaman, jumlah buah per plot, berat buah per tanaman dan berat buah per plot. Hasil tertinggi pada setiap parameter didapatkan pada dosis POC buah pepaya 90 ml/1 air.



III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan fakultas pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution No. 113. KM 11 Marpoyan Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru. Penelitian ini telah dilaksanakan selama dua bulan dimulai dari bulan Februari sampai April 2021 (Lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian pembibitan pepaya California, Pupuk NPK 16:16:16, POC Limbah Buah Pepaya, gula merah, EM4 dan polybag ukuran 14 x 22 cm. Alat yang digunakan ialah paku, papan merk penelitian, cangkul, meteran, gunting, tali, gembor, kamera, timbangan, hand sprayer, tray semai dan alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), faktorial 4×4 terdiri dari dua faktor, faktor pertama adalah Pupuk Organik Cair (P) dan faktor kedua NPK 16:16:16 (N) masing – masing faktor terdiri atas 4 perlakuan dan 16 kombinasi perlakuan terdiri dari 3 kali ulangan sehingga di peroleh 48 plot percobaan. Dimana masing – masing plot terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman sempel yang diambil secara acak, sehingga diperoleh 192 tanaman.

Adapun faktor perlakuan tersebut adalah :

Faktor konsentrasi POC limbah pepaya (P), terdiri dari 4 taraf :

- P0 : Tanpa POC limbah pepaya
- P1 : POC limbah buah pepaya 45 ml/l air
- P2 : POC limbah buah pepaya 90 ml/l air
- P3 : POC limbah buah pepaya 135 ml/l air

Faktor pupuk NPK 16:16:16 (N), terdiri dari 4 taraf :

- N0 : Tanpa pupuk NPK 16:16:16
- N1 : Pupuk NPK 16:16:16 dosis 0,5 g/tanaman
- N2 : Pupuk NPK 16:16:16 dosis 1 g/tanaman
- N3 : Pupuk NPK 16:16:16 dosis 1,5 g/tanaman

Adapun kombinasi perlakuan POC limbah pepaya dan NPK 16:16:16 dapat dilihat pada Tabel 1 :

Tabel 1. Kombinasi perlakuan POC limbah pepaya dan NPK 16:16:16 pada tanaman pepaya California (*Carica papaya L.*).

POC Limbah Pepaya	NPK 16:16:16			
	N0	N1	N2	N3
P0	P0N0	P0N1	P0N2	P0N3
P1	P1N0	P1N1	P1N2	P1N3
P2	P2N0	P2N1	P2N2	P2N3
P3	P3N0	P3N1	P3N2	P3N3

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

D. Plaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan

Sebelum dilakukan penelitian lahan yang digunakan dibersihkan terlebih dahulu terutama dari rumput, kayu dan sisa-sisa tanaman penelitian sebelumnya dengan menggunakan cangkul, parang dan garu.

2. Pengisian Tanah ke Polybag

Pengisian tanah ke polybag dengan menggunakan tanah lapisan atas 0-25 cm. ukuran polybag yang digunakan dalam penelitian ini 14 x 22 cm selanjutnya tanah dimasukan kedalam polybag dengan berat 2 kg per polybag dan diusun sesuai denah percobaan dengan jarak tanam

3. Pemasangan Ajir

Pemasangan ajir dilakukan pada tanaman berumur 7 HST pada tanaman pepaya dengan menancapkan ajir pipet setinggi 5 cm dengan kedalaman 5 cm ditancapkan disamping tanaman. Pemasangan ajir untuk membantu dalam pengukuran tinggi tanaman.

4. Pemasangan Label

Label yang dipasang sesuai perlakuan masing-masing pada plot, pemasangan label dilakukan satu hari sebelum pemberian perlakuan hal ini bertujuan untuk mempermudah pada saat pemberian perlakuan.

5. Perkecambahan

Sebelum benih pepaya disemai, benih terlebih dahulu direndam dengan menggunakan air hangat selama 24 jam kemudian benih tersebut dimasukkan kedalam wadah yang berisi kain lembab dan di diamkan selama 1 minggu hingga benih berkecambah, kemudian kecambah disemai pada tanah dengan menggunakan tray semai selama 4 minggu.

6. Penanaman

Benih pepaya yang ditanam menggunakan varietas papaya california kriteria bibit siap pindah tanam berumur 4 minggu, memiliki 3-4 helai daun, tinggi bibit sudah mencapai 15 cm, sehat, tidak cacat atau luka dan tanaman bebas dari hama dan penyakit. Penanaman dilakukan dengan cara tugal dengan kedalaman 1-2 cm, dengan jarak tanam 40 x 40 cm dan drainase 50 cm. masing-masing polybag ditanam satu benih pepaya California.

7. Pemberian Perlakuan

a. Pupuk POC

Pemberian pupuk organik cair limbah buah pepaya dilakukan sebanyak tiga kali pada saat tanaman berumur 7, 14 dan 21 (HST). Pemupukan dilakukan pada saat penyiraman pagi hari di sekitar batang tanaman dengan perlakuan yang telah ditetapkan yaitu tanpa pemberian POC limbah buah pepaya (PO); 45 ml/1 air (P1); 90 ml/1 air (P2); 135 ml/1 air (P3) dengan volume penyiraman 150 ml / tanaman (Lampiran 3).

b. Pupuk NPK 16:16:16

Pemberian pupuk NPK 16:16:16 dilakukan dengan interval 10 hari pada saat tanaman berumur 10 HST, 20 HST dan 30 HST dengan dosis 1/3 dari pemberian perlakuan. Tanpa perlakuan (N0); 0,5 g (N1); 1 g (N2); 1,5 g (N3). Pemberian perlakuan dilakukan dengan cara ditugal sedalam 2-3 cm dengan jarak pemberian perlakuan 5 cm. total dosis yang digunakan dalam setiap pemberian 126,72 g.

8. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan menggunakan gembor, penyiraman pepaya dilakukan dua kali sehari pada saat pagi dan sore hari. Volume penyiraman disesuaikan dengan kondisi cuaca dan keadaan tanah.

b. Penyiahan

Penyiahan dilakukan pada saat dua minggu setelah tanam dan dilanjutkan dengan interval penyiahan 1 minggu sekali, penyiahan dilakukan secara mekanis dengan menggunakan cangkul dan menggunakan tangan. Penyiahan rerumputan ini untuk menghindari inang, hama, penyakit dan terjadinya kompetisi antara tanaman dan rerumputan, baik itu kompetisi air, unsur hara, cahaya dan ruang.

c. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara preventif yaitu dengan membersihkan lahan penelitian untuk mencegah tumbuhnya rerumputan pengendalian ini dilakukan 30 HST dan 44 HST di lanjutkan dengan interval penyiahan 1 minggu seklai. Sementara itu hama menyerang tanaman pepaya adalah kutu putih. Hama ini mulai menyerang tanaman pada umur 4 minggu setelah tanam. Pengendalian hama ini dilakukan dengan cara kuratif yaitu penyemprotan insektisida Alika dosis 2 ml perliter air. Setelah dilakukan pengendalian ini hama mulai hilang dan tanaman pepaya yang lain tidak terserang hama kutu putih.

Penyakit yang sering menyerang tanaman papaya pada musim hujan adalah busuk akar yang disebabkan oleh pathogen *Fusarium sp*. Penyakit ini menyerang tanaman pada umur 3 minggu setelah tanam. Pengendalian penyakit ini adalah dengan memperbanyak lubang pada polybag agar air dalam polybag tidak menggenang. Penyemprotan menggunakan fungisida antracol dengan dosis 2 g/l.

E. Parameter Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dengan dari permukaan tanah dengan memberi ajir setinggi 5 cm dari tanah. Tinggi tanaman diukur pada saat umur dua minggu sampai delapan minggu dengan interval dua minggu sekali

2. Jumlah Daun (Helai)

Jumlah daun dihitung pada saat umur tanaman dua minggu setelah tanam sampai delapan minggu setelah tanam dengan interval dua minggu. Daun yang dihitung ialah daun yang besar dan berdaun lebar.

3. Diameter Batang (mm)

Diameter batang diukur dengan alat scalifer. Pengukuran dilakukan dari umur dua minggu setelah tanam sampai delapan minggu setelah tanam dengan interval dua minggu.

4. Berat Basah Tanaman (g)

Penghitungan berat basah dilakukan pada akhir penelitian pada saat umur tanaman 12 minggu dengan menimbang semua bagian tanaman yang sudah dibersihkan sebelumnya dengan menggunakan timbangan analitik.

5. Berat Kering Tanaman (g)

Penghitungan berat kering dilakukan pada saat akhir penelitian, penimbangan dimasukan semua bagian tanaman dan dimasukan kedalam oven pada suhu 70⁰c selama 48 jam dan ditimbang menggunakan timbangan analitik, sebelum di oven tanaman dibersihkan dari media tanam.

6. Volume Akar (cm³)

Volume akar diukur dengan cara memotong akar tanaman sampel dan dimasukkan kedalam gelas ukur volume 100 ml yang telah di isi dengan ir 50 ml

dan selanjutnya dilihat dari besar perubahan permukaan air dan data yang dihasilkan dianalisi secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

$$\text{Volume akar } r = V_2 - V_1$$

Keterangan :

$$V_2 = \text{volume air} + \text{akar}$$

$$V_1 = \text{volume air awal}$$

7. Nisbah Tajuk Akar (g)

Nisbah tajuk akar yaitu nisbah berat kering bagian pupus tanaman dengan berat kering akar, indeks ini memberi gambaran aliran partisi fotosintat dan menjelaskan efisiensi akar dalam mendukung pembentukan biomassa bagian pupus tanaman atau biomassa total tanaman

$$NPA = \frac{W_a}{W_b}$$

$$W_a$$

Keterangan : W_a = bobot kering bagian atas tanaman yang diperoleh dengan menjumlahkan bobot kering batang dan daun.

$$W_b = \text{bobot kering akar}$$

8. Jumlah Akar (buah)

Pengamatan dilakukan pada akhir penelitian dengan cara menghitung banyaknya total akar dalam setiap eksplan yang tumbuh pada tanaman.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan tinggi tanaman pepaya California setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5a) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pemberian POC limbah buah pepaya dan pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pepaya California. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman pepaya California dengan perlakuan POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 (cm)

POC limbah buah pepaya (ml/L air)	Dosis NPK 16:16:16 (g/tanaman)				Rata-rata
	0,0 (N0)	0,5 (N1)	1,0 (N2)	1,5 (N3)	
0 ml/L (P0)	42,17 h	48,00 fg	52,50 de	55,55 b-d	49,54 c
45 ml/L (P1)	42,68 h	48,83 fg	52,68 de	56,17 a-c	50,08 c
90 ml/L (P2)	47,33 g	49,17 fg	53,50 c-e	56,68 ab	51,68 b
135 ml/L (P3)	48,50 fg	51,00 ef	56,33 a-c	58,83 a	53,68 a
Rata-rata	45,17 d	49,25 c	53,75 b	56,80 a	
KK = 1,99 %	BNJ PN = 1,13		BNJ P & N = 3,09		

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

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa interaksi POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman untuk tanaman pepaya California, dengan perlakuan terbaik terdapat pada dosis POC limbah buah pepaya 135 ml/L dan NPK 16:16:16 1,5 g/tanaman (P3N3) dengan tinggi tanaman 58,83 cm namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2N3 dan P1N3.

Agus (2018) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman yang baik akan tercapai apabila unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan berada dalam bentuk tersedia, seimbang dan konsentrasi yang optimum serta didukung oleh faktor lingkungan.

Tinggi tanaman yang dihasilkan kombinasi perlakuan POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16, pemberian POC limbah buah pepaya 1350 ml/L air (P3) yang mengandung unsur hara N, P, dan K yang mampu memenuhi pertumbuhan vegetatif. Menurut Hidayat (2016) menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara esensial makro dan mikro akan membantu proses fisiologi tanaman berjalan dengan baik. Meningkatnya proses fisiologi tanaman seperti laju fotosintesis membuat pertumbuhan tinggi tanaman juga meningkat. Pertambahan tinggi tanaman merupakan implikasi dari proses fisiologi dengan adanya pembelahan sel dan pembelahan sel yang didominasi pada pucuk tanaman. Hariyadi (2015), proses ini merupakan sintesa protein yang diperoleh tanaman dari lingkungan seperti bahan organik dalam tanah. Penambahan bahan organik yang mengandung N akan mempengaruhi kadar N Jumlah dan membantu mengaktifkan sel-sel tanaman dan mempertahankan jalannya proses fotosintesis yang pada akhir pertumbuhan tinggi tanaman dapat dipengaruhi.

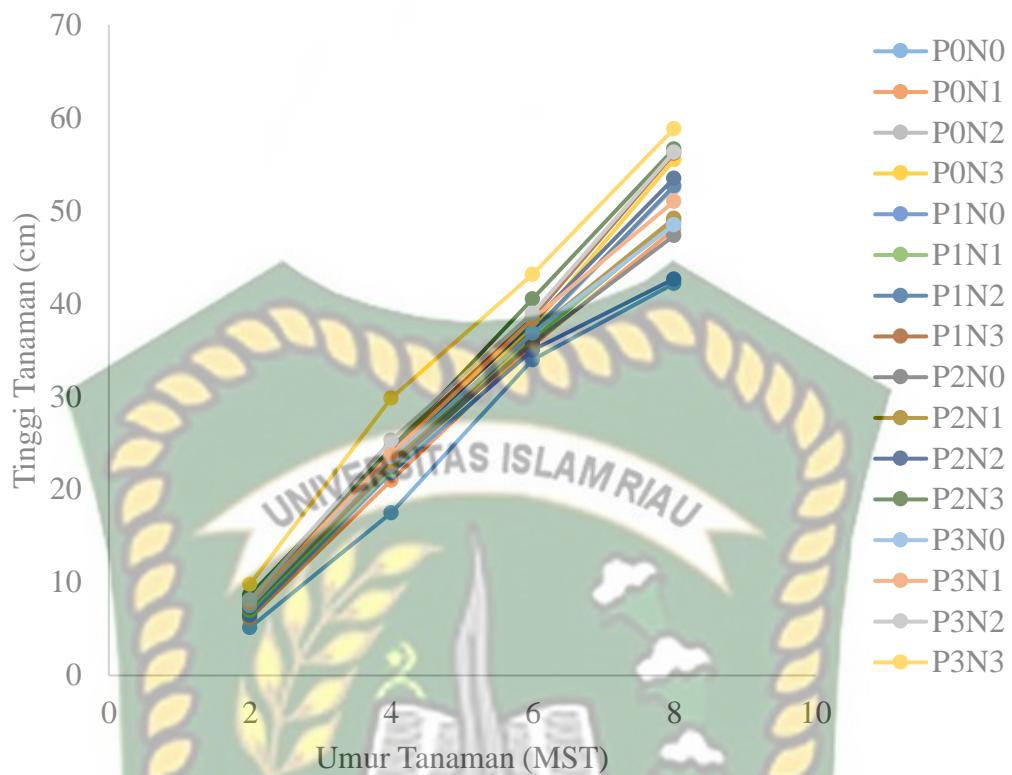
Penambahan unsur N, P, dan K yang terkandung dalam POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 merupakan unsur makro yang dibutuhkan oleh tanaman diantaranya untuk pembentukan ATP. Menurut Lakitan (2011), unsur P merupakan salah satu unsur yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman dimana P berperan dalam proses reaksi gelap fotosintesis dan pembentukan ATP selanjutnya P juga merupakan bagian nukleotida dan fosfolipida penyusun membrane. Selain unsur P, unsur K juga berperan dalam meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman melalui perannya sebagai aktivator enzim dalam reaksi fotosintesis, sehingga peningkatan unsur K akan meningkatkan laju fotosintesis dan fotosintat yang dihasilkan dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman.

Pertumbuhan tinggi pada tanaman disebabkan karena peristiwa pembelahan dan pemanjangan sel yang didominasi dibagian ujung pucuk tanaman. Dengan dilakukan penambahan unsur hara bagi tanaman sehingga tanaman mampu mengaktifkan sel-sel meristematik pada ujung batang serta dapat meningkatkan proses fotosintesis pada daun. Fotosintesis menghasilkan energy yang dapat dimanfaatkan tanaman guna memacu pertumbuhan tinggi tanaman pada pucuk tanaman Nurjanah, (2020).

Penambahan pupuk anorganik seperti pupuk NPK 16:16:16 yang optimum mepengaruhi tinggi tanaman, karena pupuk NPK 16:16:16 merupakan salah satu pupuk yang cepat tersedia dan langsung dimanfaatkan oleh tanaman sehingga memacu dan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman (Anonimus, 2010). Fotosintesis akan banyak terjadi bila tanaman tinggi dan mempunyai banyak helai daun sehingga hasil asimilat yang dihasilkanpun meningkat (Hidayat, 2013).

Penambahan pupuk majemuk pada penelitian ini juga meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman, diantaranya unsur N, P dan K. Unsur N diserap dan dimanfaatkan oleh tanaman, terutama pada pertumbuhan vegetatif, diantaranya N digunakan untuk pembentukan protein, pembentukan klorofil dan senyawa-senyawa lainnya sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Unsur hara yang paling berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan daun adalah nitrogen. Nitrogen berfungsi dalam pembentukan klorofil dimana klorofil berguna dalam proses fotosintesis sehingga dihasilkan energy yang diperlukan sel untuk aktifitas pembelahan, pembesaran dan pemanjangan.

Pertumbuhan tinggi tanaman pepaya California 2 – 8 mst dengan pengaruh POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik tinggi tanaman pepaya California dengan pengaruh POC limbah buah pepaya dan pupuk NPK 16:16:16

Berdasarkan grafik diatas memperlihatkan bahwa pertumbuhan tanaman pepaya California dengan perlakuan POC limbah buah pepaya dan pupuk NPK 16:16:16 pada fase pertumbuhan vegetatif yaitu 2, 4, 6 dan 8 mst terus mengalami peningkatan, hal ini karena semakin bertambahnya umur tanaman pepaya California maka semakin tinggi pula tinggi tanaman dan meningkat pula unsur hara yang dibutuhkan. Pemberian dosis yang tepat akan memberikan pengaruh baik terhadap tinggi tanaman pada fase vegetatif dan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman selanjutnya.

B. Jumlah daun (helai)

Hasil pengamatan jumlah daun tanaman pepaya California setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pemberian POC limbah buah pepaya dan pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman pepaya California. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun tanaman pepaya California dengan perlakuan POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 (helai)

POC limbah buah pepaya (ml/L air)	Dosis NPK 16:16:16 (g/tanaman)				Rata-rata
	0,0 (N0)	0,5 (N1)	1,0 (N2)	1,5 (N3)	
0 ml/L (P0)	6,00 j	7,00 hij	8,50 e-g	9,33 b-f	7,71 d
45 ml/L (P1)	7,67 ghi	8,00 g-i	9,00 c-g	9,83 b-e	8,33 c
90 ml/L (P2)	8,33 f-h	9,50 b-f	10,00 b-d	10,33 bc	10,00 b
135ml/L (P3)	8,67 d-g	9,67 b-f	10,68 b	12,50 a	10,37 a
Rata-rata	7,46 d	8,46 c	9,54 b	10,5 a	
KK = 5,20 %	BNJ PN = 0,52	BNJ P & N = 1,42			

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

Data pada tabel 3 menunjukkan bahwa secara interaksi POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun untuk tanaman pepaya California, dimana perlakuan terbaik pada dosis POC limbah buah pepaya 135 ml/L dan NPK 16:16:16 1,5 g/tanaman (P3N3) dengan jumlah daun terbaik yaitu 12,5 cm, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

POC limbah buah pepaya mengandung unsur hara N, P dan K yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah dan dengan memberikan POC limbah buah pepaya dengan jumlah yang cukup maka kebutuhan unsur hara tanaman bawang daun tercukupi sesuai dengan pendapat Wulandari (2016) yang menyatakan bahwa jumlah pemberian pupuk organik akan menentukan tingkat ketersediaan hara dan kondisi perbaikan sifat-sifat fisik tanah. Pemberian pupuk organik dengan jumlah yang cukup akan lebih mampu memberi pengaruh maksimal terhadap tanah dan tanaman dibandingkan dengan jumlah pemberian lebih rendah. Pemberian dalam jumlah yang cukup akan meningkatkan jumlah unsur hara dan mikro yang terakumulasi dalam tanah sehingga lebih mampu memenuhi kebutuhan tanaman. Jumlah unsur hara dalam tanaman dikaitkan

dengan kebutuhan tanaman sehingga mampu menghasilkan pertumbuhan yang optimal. Jika seluruh jenis unsur hara baik makro ataupun mikro yang dibutuhkan tanaman terpenuhi dengan baik dan seimbang maka akan terjadi peningkatan proses fotosintesis sehingga mampu memacu pertumbuhan vegetatif.

Penambahan NPK 16:16:16 pada media dapat meningkatkan unsur hara yang cukup bagi tanaman terutama unsur N, P dan K yang diperlukan tanaman dalam pembentukan jumlah daun, dimana unsur N, P dan K pada media membantu proses pembelahan dan pembesaran sel yang menyebabkan daun muda lebih cepat mencapai bentuk yang sempurna, dimana semakin besar jumlah daun yang terbentuk pada tanaman, maka akan menghasilkan hasil fotosintat yang besar pula, dan hasil fotosintesis ini digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sesuai dengan pendapat Trisnawan (2018) bahwa ketersediaan unsur N dan P akan dapat mempengaruhi daun dalam hal bentuk dan jumlah. Salah satu organ penting pada tanaman adalah daun. Jumlahnya sangat menentukan hasil dari fotosintesis, dimana hasil fotosintesis ini akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Damayanti (2016) menyatakan bahwa proses pembentukan daun tidak terlepas dari peranan unsur nitrogen dan fosfor yang terdapat dalam medium tumbuh tersebut. Unsur ini berperan dalam pembentukan sel-sel baru dan merupakan salah satu komponen penyusun senyawa organik dalam tanaman seperti asam amino, asam nukleat, klorofil, ADP dan ATP. Metabolisme akan terganggu jika kekurangan Nitrogen. Pembentukan daun pada tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara nitrogen dan fosfor pada medium dan tersedia pada tanaman.

Aminullah (2018) menyatakan bahwa salah satu organ yang berperan penting bagi tanaman adalah daun, jumlahnya sangat menentukan hasil fotosintesis,

dimana hasil fotosintesis ini akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Jika tanaman pepaya California suplai hara di dalam tanah sudah tercukupi maka pertumbuhan dari pepaya California tersebut akan tumbuh optimal, dan juga akan mempengaruhi jumlah daun dari tanaman bibit kelapa sawit. Menurut Sabri (2019) salah satu yang menyebabkan bertambahnya jumlah daun pada tanaman adalah adanya kecukupan suplai hara kedalam tanaman tersebut. Pertumbuhan vegetatif tanaman tidak terlepas dari ketersediaan unsur hara didalam tanah. Keberadaan daun berperan penting dalam proses fotosintesis yang akan menghasilkan senyawa organik untuk pertumbuhan tanaman.

C. Diameter Batang (mm)

Hasil pengamatan diameter batang tanaman pepaya California setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pemberian POC limbah buah pepaya dan pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman pepaya California. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata diameter batang tanaman pepaya California dengan perlakuan POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 (mm)

POC limbah buah pepaya (ml/L air)	Dosis NPK 16:16:16 (g/tanaman)				Rata-rata
	0,0 (N0)	0,5 (N1)	1,0 (N2)	1,5 (N3)	
0 ml/L (P0)	0,45 h	0,55 gh	0,68 e-g	0,76 c-f	0,61 d
45 ml/L (P1)	0,53 gh	0,63 fg	0,72 d-f	0,85 b-d	0,68 c
90 ml/L (P2)	0,63 fg	0,68 e-g	0,78 c-f	0,97 b	0,76 b
135 ml/L (P3)	0,80 c-e	0,83 b-d	0,88 bc	1,33 a	0,96 a
Rata-rata	0,60 d	0,67 c	0,76 b	0,98 a	
KK = 6,85 %	BNJ PN = 0,06	BNJ P & N = 0,16			

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

Data pada tabel 4 menunjukkan bahwa secara interaksi POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman untuk tanaman pepaya California, dimana perlakuan terbaik pada dosis POC limbah buah pepaya 135 ml/L dan NPK 16:16:16 1,5 g/tanaman (P3N3) dengan diameter batang terbaik yaitu 1,33 mm, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Diameter batang tanaman pepaya California tertinggi dihasilkan oleh perlakuan POC limbah buah pepaya 135 ml/L dan NPK 16:16:16 1,5 g/tanaman (P3N3) disebabkan oleh homon yang terkandung didalam POC limbah buah pepaya yang berikan mampu meningkatkan pertumbuhan. Diameter batang tanaman pepaya California. Auksi berperan penting dalam proses pembesaran diameter batang, auksin berguna untuk meningkatkan pertumbuhan tunas-tunas baru dan memacu pembelahan sel pada tanaman. Selain itu dengan dikombinasikan dengan pupuk NPK 16:16:16 ketersediaan hara dalam tanah tercukupi dan memenuhi kebutuhan serta meningkatkan serapan hara.

Sedangkan diameter batang terendah di hasilkan oleh perlakuan tanpa pemberian POC limbah buah pepaya dan NPK (P0N0), rendahnya diameter batang ini disebabkan oleh tanpa POC limbah buah pepaya maka tanaman akan tumbuh pada standarnya dan pengaruh POC limbah buah pepaya nyata terhadap diameter batang tanaman pepaya California. Pemberian hara pada tanaman pepaya California di media tanaman akan menyediakan hara untuk tanaman tumbuh dan meningkatkan pertumbuhan vegetifnya. Dengan bertambahnya diameter batang pepaya California menandakan pertumbuhan vegetif yang terus berlangsung dengan baik.

Menurut Lisyah (2016) diameter batang dipengaruhi oleh pertumbuhan akar dan batang. Peningkatan fotosintesis menyebabkan terjadinya pembelahan

dan diferensiasi sel akibat proses tersebut akan terjadi penambahan organ tanaman dan pertumbuhan jumlah batang.

POC limbah buah pepaya selain berperan dalam memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah juga mengandung unsur P yang berperan dalam proses pembentukan inti sel, pembelahan sel serta perkembangan jaringan meristematik sehingga mengasilkan cabang yang banyak. Hal ini sependapat dengan Sinaga (2017) unsur hara fosfor berperan dalam proses fotosintesis, pembentukan karbohidrat dan sejumlah kehidupan lainnya pada tanaman, unsur hara fosfor merupakan bahan pembentukan inti sel, selain itu, mempunyai peran untuk pembelahan sel serta bagi perkembangan jaringan meristematik.

Penambahan unsur hara makro N, P dan K yang cukup dari pupuk NPK organik yang berperan pada pertumbuhan awal (vegetatif) dalam pembentukan jaringan. Hal ini sejalan dengan pendapat Gigir (2014) unsur hara N bekerja sebagai elemen penting protein untuk mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman, protein yang terbentuk kemudian digunakan untuk membentuk protoplasma pada sel tumbuhan untuk pembelahan sel. Hara yang cukup mendukung pertumbuhan vegetatif batang tanaman. Unsur P dan K sangat penting untuk pembentukan protein karbohidrat dan pertumbuhan akar tanaman. Akar yang tumbuh menyebabkan penyerapan nutrisi dan air yang baik pada akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

D. Berat Basah Tanaman (g)

Hasil pengamatan berat basah tanaman pepaya California setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pemberian POC limbah buah pepaya dan pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah tanaman pepaya California. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 5. Rata-rata berat basah tanaman untuk tanaman pepaya California dengan perlakuan POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 (g)

POC limbah buah 29apaya (ml/L air)	Dosis NPK 16:16:16 (g/tanaman)				Rata-rata
	0,0 (N0)	0,5 (N1)	1,0 (N2)	1,5 (N3)	
0 ml/L (P0)	12,30 f	16,09 ef	18,74 de	20,49 c-e	16,90 c
45 ml/L (P1)	20,38 c-e	21,59 c-e	24,78 bc	26,04 bc	23,20 b
90 ml/L (P2)	21,03 c-e	23,66 b-d	27,46 b	28,50 b	25,16 b
135 ml/L (P3)	22,94 b-d	24,27 b-d	28,15 b	37,13 a	28,12 a
Rata-rata	19,16 d	21,40 c	24,78 b	28,04 a	
KK = 8,05 %	BNJ PN = 2,08	BNJ P & N = 5,70			

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

Data pada tabel 5 menunjukkan bahwa secara interaksi POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah tanaman untuk tanaman pepaya California, dimana perlakuan terbaik pada dosis POC limbah buah pepaya 135 ml/L dan NPK 16:16:16 1,5 g/tanaman (P3N3) dengan berat basah tanaman terbaik yaitu 37,13 g, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Berat basah tanaman tanaman pepaya California terbaik terdapat pada perlakuan P3N3. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 dapat memperbaiki agregat-agregat dan daya serap air tanah sehingga dapat mempercepat perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Satriawan (2015) menyatakan bahwa unsur hara P yang diserap oleh akar tanaman tergantung pada jumlah dan ketersediaan unsur P dalam tanah. Menurut Roni (2015), sifat tanah dan ketersediaan nutrisi menentukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sifat media tanah yang baik akan dapat meningkatkan distribusi, pemanjangan dan kekompakan akar tanaman, sehingga serapan hara dalam pembentukan

asimilasi yang tinggi yang kemudian digunakan oleh akar tanaman untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar lebih baik. Menurut Suparta (2012), distribusi, ekstensi, dan jumlah kekompakan akar akan mempengaruhi berat basah tanaman.

Berat basah tanaman terendah adalah tanaman yang tanpa perlakuan sama sekali, sehingga tanaman pepaya California menyebabkan kekurangan unsur hara, sehingga perkembangan akar dari tanaman pepaya California tidak tumbuh maksimal seperti tanaman yang menggunakan perlakuan POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 tersebut.

Menurut Roidi (2016) menyatakan bahwa pertambahan berat basah merupakan total berat tanaman, yang terdiri dari daun, tangkai daun dan batang. Berat basah tanaman merupakan berat tanaman yang masih segar dan diperoleh dengan cara menimbang tanaman setelah panen dan ditimbang sebelum tanaman layu, karena jika ditimbang ketika layu, maka akan kehilangan kadar air yang banyak. Sehingga untuk mengetahui pertambahan berat basah tanaman akan terganggu.

Selain karena kurangnya nutrisi yang diterima tanaman perlakuan lain, juga karena sedikitnya mendapat cahaya matahari. Menurut Nurshanti (2011), menyatakan bahwa cahaya matahari sangat besar artinya bagi tumbuhan, terutama karena perannya dalam kegiatan fisiologis seperti fotosintesis, respirasi, pertumbuhan serta perkecambahan dan pertumbuhan tanaman.

Menurut Eliza (2012) komponen utama didalam tubuh tumbuhan yaitu asam amino, amida, protein, klorofil dan akoloid. 40-60% protoplasma tersusun dari senyawa yang mengandung unsur N. Bila hara nitrogen dalam keadaan kurang maka pembentukan klorofil akan terganggu sehingga tanaman menjadi

kerdil, pertumbuhan akar terbatas, dan daun kekuning-kuningan serta gugur. Dengan pemberian unsur hara N pada tanaman akan berperan penting dalam proses pembentukan klorofil .

E. Berat Kering Tanaman (g)

Hasil pengamatan berat kering tanaman pepaya California setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pemberian POC limbah buah pepaya dan pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering tanaman pepaya California. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata berat kering tanaman untuk tanaman pepaya California dengan perlakuan POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 (g)

POC limbah buah pepaya (ml/L air)	Dosis NPK 16:16:16 (g/tanaman)				Rata-rata
	0,0 (N0)	0,5 (N1)	1,0 (N2)	1,5 (N3)	
0 ml/L (P0)	14,00 g	16,17 ef	17,00 c-e	17,67 bc	16,21 d
45 ml/L (P1)	15,67 f	16,83 c-f	17,50 b-d	17,83 bc	16,96 c
90 ml/L (P2)	16,33 d-f	17,33 b-e	17,67 bc	18,50 ab	17,46 b
135 ml/L (P3)	17,00 c-e	17,50 b-d	18,33 ab	19,28 a	18,03 a
Rata-rata	15,75 d	16,96 c	17,62 b	18,32 a	
KK = 2,44 %		BNJ PN = 0,47		BNJ P & N = 1,27	

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

Data pada tabel 6 menunjukkan bahwa secara interaksi POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering tanaman untuk tanaman pepaya California, dimana perlakuan terbaik pada dosis POC limbah buah pepaya 135 ml/L dan NPK 16:16:16 1,5 g/tanaman (P3N3) dengan berat kering tanaman terbaik yaitu 19,28 g, tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2N3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Berat kering tanaman merupakan indikasi keberhasilan pertumbuhan tanaman, karena berat kering merupakan petunjuk adanya hasil fotosintesis bersih

yang dapat diendapkan setelah kadar airnya kering. Berat kering menunjukkan kemampuan tanaman dalam mengambil unsur hara dari dalam tanah untuk menunjang pertumbuhannya. Semakin besar berat kering, semakin efisien proses fotosintesis yang terjadi dan produktifitas serta perkembangan sel-sel jaringan semakin tinggi dan cepat, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Apabila unsur hara yang dibutuhkan pada saat fotosintesis jumlahnya terbatas, maka unsur hara tersebut akan ditranslokasi dari daun tua ke daun muda sehingga laju fotosintesis pada daun tua akan berkurang. Selain itu, tinggi rendahnya berat kering tanaman tergantung pada sedikitnya serapan unsur hara yang berlangsung pada proses pertumbuhan tanaman (Muhammad, 2020).

Berat kering tanaman pada umumnya digunakan sebagai petunjuk yang memberikan ciri pertumbuhan melalui pengukuran biomasa. Berat kering merupakan akumulasi dari berbagai cadangan makanan seperti protein, karbohidrat, dan lipida (lemak) serta akumulasi fotosintat yang berada di batang dan daun. Selama pertumbuhan, tanaman mengalami fotosintesis dan berat kering merupakan biomassa tanaman yang merupakan hasil akumulasi fotosintat dari fotosintesis yang dilakukan oleh tanaman. Untuk melakukan fotosintesis tanaman memerlukan unsur hara, semakin banyak unsur hara yang diserap tanaman, hasil akumulasi fotosintat akan semakin besar. Menurut Ardiansyah (2013), berat kering merupakan keseimbangan antara pengambilan karbondioksida (otosintesis) dan pengeluaran (respirasi) apabila respirasi lebih besar dari fotosintesis, tumbuhan akan berkurang berat keringnya dan begitu pula sebaliknya.

Berdasarkan hasil rerata berat kering tanaman dalam tabel 6 menunjukkan bahwa antar perlakuan yang diujikan tidak berbeda nyata. Penyerapan unsur hara

yang hampir sama besar oleh tanaman sehingga hasil fotosintat juga menunjukkan hal yang sebanding. Hal ini diduga karena kondisi lingkungan di area penanaman yang menyebabkan tanaman mengalami respirasi lebih besar dari fotosintesis. Berat kering tanaman dipengaruhi oleh perkembangan daun dan intensitas matahari, tanaman yang memiliki daun yang lebih luas dapat menyerap sinar matahari dengan efektif, sehingga dapat menghasilkan fotosintat lebih banyak karena dapat melakukan fotosintesis dengan baik. Pada umumnya berat kering digunakan sebagai petunjuk yang memberikan ciri pertumbuhan. Berat kering tanaman berhubungan positif cukup erat dengan kadar nitrogen dalam tanah dan serapan nitrogen oleh tanaman. Dengan demikian dapat diketahui bahwa semakin tinggi kadar nitrogen dan serapan nitrogen yang meningkat menyebabkan kebutuhan nitrogen pada fase vegetatif tanaman tercukupi sehingga dapat meningkatkan biomassa tanaman dan rata-rata pada tabel 6 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik, terbukti dari hasil rerata berat kering tanaman yang relatif sama.

Franky (2011) menyatakan bahwa efisiensi pemupukan nitrogen merupakan ukuran kemampuan tanaman berhubungan dengan rasio antara jumlah nitrogen yang diserap dengan biomassa. Banyaknya fotosintat yang dihasilkan tanaman pada penelitian ini dapat diketahui dari berat kering tanaman yang dihasilkan. Semakin tinggi nilai berat kering suatu tanaman menunjukkan bahwa proses fotosintesis berjalan dengan baik. Pada perlakuan kombinasi pupuk, N yang berasal dari POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 dapat memberikan hasil yang baik pada serapan unsur N didalam tanah. Setengah dari kebutuhan N yang dibutuhkan tanaman dapat digantikan dengan pemberian POC limbah buah

pepaya sebagai sumber pupuk N. POC limbah buah pepaya sebagai sumber bahan organik dalam tanah dapat berinteraksi dengan pupuk NPK 16:16:16 untuk menyediakan unsur N pada saat dibutuhkan tanamam.

Hal ini sesuai dengan penelitian Nurdin (2011), yang menunjukkan bahwa bahan organik yang dikandung oleh pupuk organik mampu bersatu dan membalut partikel-partikel tanah menjadi butiran-butiran tanah yang lebih besar. Butiran-butiran tanah tersebut mampu menyimpan unsur hara anorganik dan menyediakan pada saat tanaman memerlukannya. Selain itu, POC limbah buah pepaya yang diberikan dapat membuat keseimbangan hara didalam tanah dan meningkatkan mutu fisik tanah dengan membuat tekstur tanah, porositas dan struktur tanah menjadi lebih baik.

F. Volume Akar (cm³)

Hasil pengamatan volme akar tanaman pepaya California setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pemberian POC limbah buah pepaya dan pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar tanaman pepaya California. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 7. Rata-rata volume akar tanaman pepaya California dengan perlakuan POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 (cm³)

POC limbah buah pepaya (ml/L air)	Dosis NPK 16:16:16 (g/tanaman)				Rata-rata
	0,0 (N0)	0,5 (N1)	1,0 (N2)	1,5 (N3)	
0 ml/L (P0)	0,45 h	0,55 gh	0,68 ef	0,77 c-e	0,61 d
45 ml/L (P1)	0,53 gh	0,63 fg	0,72 d-f	0,85 a-c	0,68 c
90 ml/L (P2)	0,63 fg	0,68 ef	0,78 b-d	0,88 ab	0,74 b
135 ml/L (P3)	0,80 b-d	0,83 bc	0,88 ab	0,95 a	0,87 a
Rata-rata	0,60 d	0,67 c	0,76 b	0,86 a	
	KK = 5,08 %	BNJ PN = 0,04	BNJ P & N = 0,11		

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

Data pada tabel 7 menunjukkan bahwa secara interaksi POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar tanaman pepaya California, dimana perlakuan terbaik pada dosis POC limbah buah pepaya 135 ml/L dan NPK 16:16:16 1,5 g/tanaman (P3N3) dengan volume akar tanaman terbaik yaitu $0,95\text{ cm}^3$, tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2N3, P1N3, dan P3N2, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Volume akar tanaman pepaya California terbaik terdapat pada perlakuan P3N3. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 dapat memperbaiki agregat-agregat dan daya serap air tanah sehingga dapat mempercepat perkembangan dan pertumbuhan akar. Satriawan (2015) menyatakan bahwa unsur hara P yang diserap oleh akar tanaman tergantung pada jumlah dan ketersediaan unsur P dalam tanah. Menurut Roni (2015), sifat tanah dan ketersediaan nutrisi menentukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sifat media tanah yang baik akan dapat meningkatkan distribusi, pemanjangan dan kekompakan akar tanaman, sehingga serapan hara dalam pembentukan asimilasi yang tinggi yang kemudian digunakan oleh akar tanaman untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar lebih baik. Menurut Suparta (2012), distribusi, ekstensi, dan jumlah kekompakan akar akan mempengaruhi volume akar.

Volume akar terendah adalah tanaman yang tanpa perlakuan sama sekali, sehingga tanaman pepaya California menyebabkan kekurangan unsur hara, sehingga perkembangan akar dari tanaman pepaya California tidak tumbuh maksimal seperti tanaman yang menggunakan perlakuan POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 tersebut.

Volume akar menunjukkan kemampuan dari tanaman dalam menghasilkan akar yang optimal sehingga penyerapan hara disekitar media tanam dapat dimanfaatkan bagi tanaman. Sehingga jika dibandingkan dengan tanpa pemberian perlakuan POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 memiliki volume akar yang lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Perlakuan terbaik yaitu P3N3 dapat menghasilkan volume akar tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan Mulyani (2010) mengemukakan bahwa perkembangan akar sangat ditentukan oleh ketetapan dosis pemberian pupuk atau konsentrasi yang diberikan semakin tepat dosis yang diberikan maka pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman akan semakin baik.

Volume akar dipengaruhi pengambilan air oleh tanaman. Penyerapan air dan unsur hara tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya sifat genetik tanaman dan kondisi lingkungan. Faktor lingkungan yang mempengaruhi adalah iklim, suhu, dan media tanam. Air sangat berpengaruh dalam merangsang pergerakan akar tanaman, karena akar akan selalu bergerak menuju air sehingga ketersediaan air akan meningkatkan pertumbuhan akar menjadi lebih optimal. Selain itu, perkembangan dan pertumbuhan akar tanaman juga dipengaruhi oleh ketersediaan hara. Pemberian POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 sebagai bahan pembentahan tanah yang mengandung unsur hara N yang dapat memperbaiki serapan hara N dan pertumbuhan tanaman. Menurut Nurlaeli (2020) dalam penelitiannya ia menambahkan bahwa menambahkan nitrogen melalui pemupukan akan merangsang pertumbuhan akar dan meningkatkan berat akar. Salah satu fungsi P adalah untuk merangsang pembentukan akar dan ekstensi akar. Unsur hara K merupakan unsur hara esensial bagi tanaman yang dibutuhkan dengan jumlah tinggi dan memiliki fungsi dan peran utama dalam merangsang pertumbuhan jaringan seperti akar.

Sebagian besar unsur yang dibutuhkan tanaman diserap dari larutan tanah melalui akar. Jika perakaran tanaman berkembang dengan baik, pertumbuhan bagian tanaman lainnya akan baik juga karena akar akan menyerap air dan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Pertumbuhan tanaman yang baik dibagian atas tanaman akan merangsang pertumbuhan bagian bawah sehingga volume akar membesar dan memperluas jangkauan akar untuk memperoleh makanan lebih banyak untuk memenuhi kebutuhan tanaman (Herdian, 2021).

G. Nisbah Tajuk Akar (g)

Hasil pengamatan nisbah tajuk akar tanaman pepaya California setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pemberian POC limbah buah pepaya dan pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap nisbah tajuk akar tanaman pepaya California. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata nisbah tajuk akar tanaman pepaya California dengan perlakuan POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 (g)

POC limbah buah pepaya (ml/L air)	Dosis NPK 16:16:16 (g/tanaman)				Rata-rata
	0,0 (N0)	0,5 (N1)	1,0 (N2)	1,5 (N3)	
0 ml/L (P0)	6,17 i	9,00 f-h	10,00 d-g	10,83 b-d	9,00 d
45 ml/L (P1)	8,00 h	9,17 e-h	10,50 c-e	11,50 bc	9,80 c
90 ml/L (P2)	8,67 gh	9,33 e-h	11,33 b-d	12,00 ab	10,33 b
135 ml/L (P3)	9,00 f-h	10,33 c-f	11,68 bc	13,33 a	11,08 a
Rata-rata	7,96 d	9,46 c	10,87 b	11,92 a	
KK = 4,82 %		BNJ PN = 0,54		BNJ P & N = 1,47	

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

Data pada tabel 8 menunjukkan bahwa secara interaksi POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap nisbah tajuk akar tanaman pepaya California, dimana perlakuan terbaik pada dosis POC limbah

buah pepaya 135 ml/L dan NPK 16:16:16 1,5 g/tanaman (P3N3) dengan nisbah tajuk akar tanaman terbaik yaitu 13,33, tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2N3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Nisbah tajuk akar terbaik terdapat pada tanaman dengan kombinasi perlakuan POC limbah buah pepaya 135 ml/L dan NPK 16:16:16 1,5 g/tanaman. Perlakuan POC limbah buah papaya digunakan dengan dosis 135 ml/L air sudah cukup baik untuk memperbaiki sifat fisika, kimia serta biologi tanah. Selanjutnya kombinasi perlakuan NPK 16:16:16 1,5 g/tanaman dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman pepaya California. Sejalan dengan pertumbuhan dan perkembangan akar yang baik, maka penyerapan unsur hara akan lebih maksimal.

Proporsi nisbah tajuk akar akan dipengaruhi oleh ketersediaan cadangan makanan dan kecukupan hara. Sedangkan tajuk berpengaruh pada persediaan karbohidrat yang kemudian digunakan untuk membantu akar dalam penyerapan garam mineral. Tumbuhan yang terlalu banyak mendapatkan nitrogen memiliki sistem akar yang kerdil sehingga nisbah tajuk akarnya tinggi. Semakin rendah nilai nisbah tajuk akar akan menghasilkan produksi bahan kering lebih baik. Hal ini dipengaruhi juga oleh iklim yang menunjang dan faktor ketersediaan air yang dapat menunjang perkembangan akar sehingga menghasilkan produksi bahan kering yang lebih baik (Rahmawati, 2013).

Nisbah tajuk akar merupakan indicator perkiraan biomasa tanaman dibawah tanah dan biomassa tanaman diatas tanah yang mencerminkan proses fisiologis dalam alokasi karbon. Pertumbuhan yang baik akan menghasilkan nisbah tajuk akar yang rendah, artinya proporsi akar akan lebih banyak dibandingkan dengan proporsi tajuk. Jika perkembangan akar kurang baik, maka akan mempengaruhi pertumbuhan organ tanaman diatas tanah dan berpengaruh

terhadap penyerapan hara yang kurang maksimal sehingga pembentukan organ tanaman kurang maksimal (Yama, 2018).

Adnan (2015), menyatakan bahwa pupuk NPK yang mengandung unsur hara makro mampu memacu pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik yang berakibat pada penambahan bobot kering tajuk dan akar. Pangli (2014), dalam hubungan fungsi antara akar dan tajuk, tajuk akan meningkatkan penyerapan garam mineral oleh akar dengan cara cepat menggunakan bahan mineral tersebut dalam produk pertumbuhan. Tajuk memasok karbohidrat melalui jaringan floem yang digunakan akar untuk berespirasi menghasilkan ATP. ATP ini membantu proses penyebaran garam.

Pemberian pupuk NPK pada tanaman pepaya California dimaksudkan untuk menambah ketersediaan unsur hara N, P dan K sehingga ketersediaannya lebih terjamin dan diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan pepaya California. Nitrogen berperan dalam pembentukan zat hijau daun (klorofil) dan protein dalam tanaman. Fosfor berfungsi untuk merangsang pembelahan sel tanaman dan kalium berperan dalam meningkatkan daya tahan atau kekebalan tanaman. Peranan dari tiga unsur tersebut akan menghasilkan pertumbuhan pepaya California yang maksimum jika diberikan dengan dosis yang tepat (Alfianto, 2020).

H. Jumlah Akar (buah)

Hasil pengamatan jumlah akar tanaman pepaya California setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pemberian POC limbah buah pepaya dan pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah akar tanaman pepaya California. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata jumlah akar tanaman pepaya California dengan perlakuan POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 (buah)

POC limbah buah pepaya (ml/L air)	Dosis NPK 16:16:16 (g/tanaman)				Rata-rata
	0,0 (N0)	0,5 (N1)	1,0 (N2)	1,5 (N3)	
0 ml/L (P0)	20,68 j	32,68 gh	34,83 d-g	36,83 b-d	31,25 d
45 ml/L (P1)	25,00 i	33,33 fg	35,50 c-f	37,50 bc	32,83 c
90 ml/L (P2)	27,00 i	34,00 e-g	35,83 c-e	39,00 ab	33,96 b
135 ml/L (P3)	31,00 h	35,00 d-f	36,33 cd	39,83 a	35,54 a
Rata-rata	25,92 d	33,75 c	35,62 b	38,29 a	
KK = 2,30 %	BNJ PN = 0,85	BNJ P & N = 2,33			

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

Data pada tabel 9 menunjukkan bahwa secara interaksi POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah akar tanaman pepaya California, dimana perlakuan terbaik pada dosis POC limbah buah pepaya 135 ml/L dan NPK 16:16:16 1,5 g/tanaman (P3N3) dengan jumlah akar tanaman terbaik yaitu 39,54 buah, tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2N3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 yang mengandung unsur hara lengkap, baik unsur hara makro maupun mikro yang berguna bagi pertumbuhan tanaman. POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 memiliki unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti nitrogen, fosfor, mineral, dan vitamin. POC limbah buah pepaya sebagai bahan organik mengandung berbagai bahan atau komponen yang secara fisik maupun kimiawi dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama dalam fase pembibitan yang membutuhkan nutrisi yang lengkap untuk pertumbuhannya. Menurut Lakitan (2012), menyatakan bahwa unsur N berperan merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, berfungsi untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman dan mempercepat pertumbuhan tanaman terutama organ vegetatif dan perakaran

dimana P, juga berfungsi untuk mempercepat perakaran pada tanaman, pembelahan sel dan metabolisme tanaman sehingga mendorong laju pertumbuhan tanaman. Disamping itu, pertumbuhan akar tanaman juga dipengaruhi adanya ketersediaan unsur K, kekurangan unsur ini dapat menyebabkan terhambatnya proses pertumbuhan akar pada tanaman.

Pupuk NPK dapat mensuplai unsur hara yang dibutuhkan tanah dan memperbaiki struktur tanah menjadi lebih baik. Pada tanah yang baik dan sehat, kelarutan unsur-unsur anorganik akan meningkat, serta ketersediaan asam amino, zat gula, vitamin dan zat-zat bioaktif hasil dari aktivitas mikroorganisme efektif dalam tanah akan bertambah, sehingga dapat memicu pertumbuhan akar tanaman menjadi semakin cepat.

Semakin tinggi konsentrasi hara fosfor yang tersedia didalam media tanam, maka semakin banyak unsur hara yang tersedia bagi pertumbuhan akar. Unsur hara yang diserap dalam jumlah cukup akan memacu dan mendorong pemanjangan akar pada bagian pucuk sehingga panjang akar meningkat. Semakin panjang akar dari suatu tanaman, maka kemampuan tanaman dalam menyerap air dan unsur hara semakin tinggi sehingga akan menghasilkan pertumbuhan yang optimal (Rahmawati, 2018).

Unsur hara yang langka pada media tumbuh menyebabkan perakaran berkembang lebih panjang untuk menjangkau wilayah yang luas, perluasan wilayah jelajah akar belum tentu memiliki berat kering yang tinggi dibandingkan perakaran yang normal. Perakaran serabut dapat memperluas jangkauan serapan hara, akar berkembang secara serabut jika tanaman membutuhkan sejumlah nutrisi yang sulit dipenuhi melalui foliar (Amir, 2016).

Selain suhu udara dan suhu media, kelembaban khususnya kelembaban media tanam juga sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Dengan terjaganya kelembaban media tanam dan suhu udara, maka media tanam dapat menjamin pertumbuhan system perakaran tanaman dan proses penyerapan air dan hara. Hal ini disebabkan media menjadi proses sehingga udara dalam media cukup bersih dan seimbang dengan keadaan airnya serta O₂ tersedia dengan cukup (Wahyudi, 2020).



V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengaruh interaksi POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 nyata terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik adalah POC limbah buah pepaya dosis 135 ml/L dan NPK 16:16:16 sebanyak 1,5 g/tanaman (P3N3).
2. Pengaruh utama POC limbah buah pepaya nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat basah tanaman, berat kering tanaman, volume akar, nisbah tajuk akar, dan jumlah akar. Perlakuan terbaik adalah POC limbah buah pepaya dosis 135 ml/L (P3)
3. Pengaruh utama NPK 16:16:16 nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat basah tanaman, berat kering tanaman, volume akar, nisbah tajuk akar, dan jumlah akar. Perlakuan terbaik adalah NPK 16:16:16 sebanyak 1,5 g/tanaman (N3).

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan untuk melakukan penelitian lanjut dengan perlakuan kombinasi POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 dengan meningkatkan dosis pemberian POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16, namun dengan menambahkan pupuk kandang sebagai pupuk dasar. Hal ini karena dinilai penggunaan pupuk anorganik pada tanaman harus juga diseimbangkan dengan pemberian pupuk organik.

RINGKASAN

Tanaman pepaya California (*Carica pepaya* L.) merupakan tanaman buah berupa herba dari famili caraceae dan merupakan komoditi hortikultura yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Buah pepaya mengandung zat gizi yang dapat mencukupi kebutuhan gizi untuk kesehatan manusia. Pepaya mengandung 85-90 % air, 10-13% gula, 0,6 % protein, vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, vitamin C dan kadar lemak yang rendah yaitu 0,1 %. (Sankat dan Maharaj dalam Imanda dan Ketty, 2018).

Pupuk organik cair (POC) merupakan salah satu teknologi pertanian ramah lingkungan. Pupuk organik cair berguna mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun.

Pemanfaat berbagai limbah menjadi pupuk organik merupakan salah satu upaya untuk mengatasi masalah pencemaran lingkungan, dengan bahan organik yang tinggi, limbah dapat bertindak sebagai sumber organik makanan oleh pertumbuhan mikroba yang baik untuk tanah (Anisyah dkk, 2014). Salah satu bahan baku pupuk organik cair yang bias digunakan sebagai nutrisi untuk tanaman papaya. Buah papaya mengandung unsur hara c-organik 1,27 %, Nitrogen N total 0,14 %, Posfor 0,02 %, Kalium 0,023 % dan Magnesium 0,319 %. Kandungan tersebut sangat baik untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme dan tanaman (Syahputiani, 2017)

Selain menggunakan pupuk organik untuk memperbaiki kesuburan tanah dapat juga dikombinasikan dengan pemberian pupuk anorganik seperti NPK untuk menambah unsur hara. Pupuk majemuk cukup mengandung hara dengan dengan persentase kandungan unsur makro yang berimbang yaitu NPK Mutiara 16:16:16.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh POC Limbah Pepaya dan NPK 16:16:16 terhadap Pertumbuhan Pepaya California (*Carica papaya* L.). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi dan pengaruh utama pemberian POC limbah Buah Pepaya dan NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan pepaya California

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan fakultas pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution No. 113. KM 11 Marpoyan Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Pekanbaru. Penelitian ini telah dilaksanakan selama dua bulan dimulai dari bulan Januari 2021 samapi Maret 2021.

Bahan yang digunakan dalam penelitian pembibitan pepaya California, Pupuk NPK 16:16:16, POC Limbah Buah Pepaya, gula merah, EM4 dan polybag ukuran 14 x 22 cm, sedangkan alat yang digunakan ialah paku, papan merk penelitian, cangkul, meteran, gunting, tali, gembor, kamera, timbangan, hand sprayer, tray semai dan alat tulis.

Rancangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), faktorial 4×4 terdiri dari dua faktor, faktor pertama adalah Pupuk Oragnik Cair (P) dan faktor kedua NPK 16:16:16 (N) masing – masing faktor terdiri atas 4 perlakuan dan 16 kombinasi perlakuan terdiri dari 3 kali ulangan sehingga di peroleh 48 plot percobaan. Dimana masing – masing plot terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman sempel yang diambil secara acak, sehingga diperoleh 192 tanaman.

Parameter pengamatan yang dilakukan antara lain: tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (mm), berat basah tanaman (g), berat kering tanaman (g), volume akar (cm^3), nisbah tajuk akar, dan jumlah akar (buah).

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa interaksi POC limbah buah pepaya dan NPK 16:16:16 nyata terhadap semua parameter

pengamatan, perlakuan terbaik terdapat pada POC limbah buah pepaya 135 ml/L air dan dosis NPK 16:16:16 1,5 g/tanaman (P3N3) nyata terhadap semua parameter, perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan POC limbah buah pepaya 135 ml/L air (P3). Pengaruh utama NPK 16:16:16 nyata terhadap semua parameter, perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan NPK 16:16:16 dosis 1,5 g/tanaman (N3)



DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, I.S, Bambang, U dan Any, K. 2015. Pengaruh pupuk NPK dan pupuk organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis quineensis Jacq*) Di Main-Nursery. Jurnal Agro Industri Perkebunan Politeknik Negeri Lampung. Bandar Lampung, 3(2):68-91.
- Agustina, 2017. Kajian karakterisasi tanaman pepaya (*Carica papaya l.*) di Kota Madya Bandar Lampung. Skripsi Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
- Alfianto, A. 2020. Pengaruh Pupuk Kascing dan NPK 15:15:15 Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*) Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Al-Qur'an Surat Yasin : 33-34. Al-Qur'an dan Terjemahan. Peranan lebah bagi tumbuhan dan manusia.
- Almubarok, Rijalul Fikri., Bagus Tripama dan Bejo Suroso. 2019. Efikasi pupuk organik cair (POC) buah pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap produktivitas tanaman mentimun (*Cucumis sativus L.*) Jurnal Agritrop 17 (1) : 76-92.
- Aminullah. 2018. Uji Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan NPK 16:16:16 Terhadap Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis quineensis Jacq*) Di Main-Nursery dengan Media Subsoh Ultisol. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Amir, B. 2016. Pengaruh Perakaran Terhadap Penyerapan Nutrisi dan Sifat Fisiologis Pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*). Jurnal Perbal. Fakultas Pertanian Universitas Cokroaminoto Palopo. 4(1):1-9
- Anisyah, dkk. 2014. Pertumbuhan dan produksi bawang merah dengan pemberian berbagai pupuk organik. Jurnal Agroekoteknologi. 2 (2) : 48 - 496.
- Anonim. 2018. Produktivitas Tanaman Pepaya Provinsi, 2018 (<https://www.pertanian.go.id/>). Diakses tanggal 04 November 2020
- Anonim. 2019. Produktivitas Tanaman Pepaya Provinsi, 2019 (<https://www.pertanian.go.id/>). Diakses tanggal 04 November 2020
- Anonimus. Diakses tanggal 8 September 2020. 2012. Budidaya California. <http://jateng.litbang.pertanian.go.id/ind/image/publikasi/mediacetak/leaflet/2011/papayacalicornial.pdf>.

- Ardiansyah, G., Budiyanto, dan Mulyanto. 2016. Skripsi : Aplikasi Limbah Cair Industri Tempe Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa*). Fakultas Pertanian UMY. Yogyakarta.
- Budiyanto, I. 2013. Bertanam varietas unggul pepaya califonia. www.Irwanbudiyanto29.blogspot.co.id/2013/07/bertanam-varietas-unggul-pepaya-california.html. Diakses 25 April 2018.
- Damayanti, S. 2016. Pengaruh Bokashi Isi Rumen Sapi dan NPK organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kaian (*Brassica oleraceae Var. acephala*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Darwin C, N, A, B, I. 2012. Pengaruh campuran media tumbuh dan dosis pupuk npk (16:16:16) terhadap pertumbuhan kakao (*theobroma cacao l.*) di pembibitan. Jurnal Pertanian Faperta USU. 1(1):230-240
- Gigir, S. F. J. J., Rondonuwu, W. J. N. Kumolontang dan R. I. Kawulusan. 2014. Respons Pertumbuhan Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) Terhadap Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik. E-Journal Unsrat. 5(3):1-7.
- Hadisuwito, S. 2012. Membuat Pupuk Kompos Cair. Jakarta PT. Agromedia Pustaka.
- Hamzah, A. 2014. 9 Jurus Sukses Bertanam Pepaya California.PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Handayani, Gusti, Jonatan Ginting dan Haryati. 2015. Pengaruh dosis dan waktu pemberian abu jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) Jurnal Agroteknologi. 4(1) : 1822-1829.
- Hariyadi. 2015. Aplikasi Takaran Guano Wallet Sebagai Ameliorant Dengan Interval Waktu Pemberian Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) Pada Tanah Gambut Pedalaman. Masters Thesis Agronomi. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru
- Herdian, J. 2021. Respon Tanaman Bawang Daun (*Allium Fistulosum*) Dengan Pemberian POC Kulit Pisang dan NPK Organik. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Hidayat, Rahmat. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana L.*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa subsp. chinensis L.*). Skripsi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Holding Company of IPB. 2015. Pepaya Calina IPB 9. Product Knowledge-Calina. pdf. Diakses Tanggal 6 September 2020.

- Iskhoiruddin, D., 2019. Respon pertumbuhan bibit pepaya (*carica pepaya l.*) terhadap aplikasi dosis feses sapi dan pupuk NPK. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Asahan. Medan.
- Jimenez Victor M, Eric Mora-Newcomer dan Marco V. Gutierrez-soto. 2014. Biology of The Papaya Plant. Chapter 2. Food Security Center, University of Hohenheim, Stuttgart, Germany.
- Khairiyakh, R. 2014. Analisis Usaha Tani Pepaya di Kabupaten Muaro Jambi. Jurnal Mediagro. 10 (1) : 14-22
- Lakitan, B. 2011. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lisyah, L., Haspoh, dan E. Zuhri. 2016. Aplikasi Kompos Jerami Padi dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis Hypogea L.*). JOM Faperta. 4(1): 1-15
- Muhammad. M. 2020. Pengaruh Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan NPK Grower Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum L.*) Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Mulyani, S. M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta
- Munanto. 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik. http://www.kulonprogokab.go.id/v21/manfaat-penggunaan-pupuk-organik_3113. Diakses tanggal 8 September 2020.
- Nisa Khalimatu. 2016. Memproduksi Kompos Dan Mikro Organisme Lokal (MOL). Jakarta bibit Publisher.
- Nurdin, 2011. Penggunaan Lahan Kering Di Das Limboto Provinsi Gorontalo Untuk Pertanian Berlekanjutan. Jurnal Litbang Pertanian 30(3):98-107
- Nurjanah, J. I. 2020. Pengaruh Jarak Tanam dan Pemberian Pupuk NPK 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra Merah (*Abelmoscus esculentus L.*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Nurlaeli, Esi. 2020. Pengaruh Biochar Arang Kayu Dan Pupuk Organik Cair Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Seledri (*Apium graveolens L.*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Pangli, M. 2014. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine Max. L.*). Jurnal Agropet. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian Universitas Sintuwo Maroso. 11(1):1-9.

- Prasetya, Maria Eka. 2014. Pengaruh pupuk npk mutiara dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah keriting varietas arimbi. Jurnal Agrifor 13 (2) : 191-198
- Putranto, A. W. 2016. Aplikasi pupuk npk majemuk 16:16:16 pada r3 (mulai berpolong) dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Rahmawati, V. Sumarsono dan W. Slame. 2013. Nisbah Daun Batang, Nisbah Tajuk Akar dan Kadar Serat Kasar Alfalfa (*Medicago Sativa*) Pada Pemupukan Nitrogen dan Tinggi Defoliasi Berbeda. 3(1):5-6.
- Roni, G., dan Ketut. 2015. Tanah Sebagai Media Tumbuh. Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Udayana.
- Rosanti, D. 2013. Morfologi Tumbuhan. Jakarta : Erlangga.
- Rukmana, R. H. 2012. Seri Budaya Papaya. Kanisius, Yogyakarta.
- Sabri. 2019. Aplikasi Urin Sapi Pada Beberapa Media Tanam Untuk Perkecambahan Kelapa Sawit (*Elaeis quineensis Jacq*) Di Pre-Nursery. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru
- Satriawan, B. D and E. Handayanto. 2015. Effects Of Biochar and Crop Residues Application on Chemical Properties Of a Degraded Soil Of Sout Malang, And P Uptake By Maize. Journal Of Degraded Adminining Lands, 2(2):271-281.
- Siahaan, F.O. 2012. Respon pertumbuhan dan produksi sawi (*Brassica juncea* L.) terhadap pemberian pupuk organik cair. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Sinaga, P., Maizar., Fathurrahman. 2017. Aplikasi Berbagai Jenis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna adiata* L). Dinamika Pertanian. Vol: 33(3):297-302
- Suketi, K. dan Imandi, N. 2018. Pengaruh jenis media tanam terhadap pertumbuhan bibit pepaya (*Carica papaya* L.) Jurnal Agrohorti 6 (1) 101-113.
- Suparta, I. 2012. Aplikasi Jenis Pupuk Organik Pada Tanaman Padi Sistem Pertanian Organik. Jurnal Agroteknologi Tropika, 1(2),2301-6515.
- Susanto, D. Sudrajat dan R. Ruga. 2012. Studi kandungan bahan aktif tumbuhan meranti merah (*shorea leprosula miq*) sebagai sumber senyawa antibakteri. Mulawarman Scientific, 11 (2) : 181-190.
- Syahputriani, N. 2017 Pengujian pupuk organik cair limbah buah pepaya pada pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays* L.).Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas. Medan.

Trisnawan, Yan. 2018. Pengaruh pemberian pupuk NPK organik dan gandasil-d terhadap hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

Wahyudi, I. 2020. Pengaruh Fly Ash dan NPK 16:16:16 Terhadap Pertmbuhan Bibit Kelapa Sawit (elais quineensis Jacq). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

Wijawa, R. 2019 Pengaruh pemberian kompos kotoran burung walet dan pupuk NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan bibit pepaya California (*Carica papaya* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.

Yama, D.I. 2018. Analisis Pertumbuhan Pembibitan *Pueraria Javanica* Pada Komposisi Media Seresah Dalam Ketiak Pelelah Pada Batang Kelapa Sawit. Jurnal Citra Widya Edukasi. Program Studi Budidaya Perkebunan Kelapa Sawit. Jurnal Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi-Bekasi. 5(3):199-206.

