

**PENGARUH PUPUK NPK 16:16:16 DAN AIR KELAPA MUDA
(*Cocos nucifera*) TERHADAP PERTUMBUHAN SERTA
PRODUKSI TANAMAN OKRA (*Abelmoschus esculentus* L.)**

OLEH

JEFRI PRATAMA PUTRA
164110102

SKRIPSI

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



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2020**

**PENGARUH PUPUK NPK 16:16:16 DAN AIR KELAPA MUDA
(Cocos nucifera) TERHADAP PERTUMBUHAN SERTA
PRODUKSI TANAMAN OKRA (Abelmoschus esculentus L.)**

SKRIPSI

**NAMA : JEFRI PRATAMA PUTRA
NPM : 164110102
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI**

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN
KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA
HARI KAMIS 10 DESEMBER 2020
DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI SARAN YANG DISEPAKATI.
KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT PENYELESAIAN STUDI
PADA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

MENYETUJUI

Dosen Pembimbing

Drs. Maizar, MP

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Riau**



**Ketua Program Studi
Agroteknologi**



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

TANGGAL 10 DESEMBER 2020

No.	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1	Drs. Maizar, MP		Ketua
2	Ir. Sulhaswardi, MP		Anggota
3	Sri Mulyani, SP, M.Si		Anggota
4	Salmita Salman, S.Si, M.Si		Notulen

SEKAPUR SIRIH



Apakah kamu mengira bahwa kamu akan masuk surga, padahal belum datang kepadamu (cobaan) sebagaimana halnya orang-orang terdahulu sebelum kamu? Mereka ditimpa oleh malapetaka dan kesengsaraan, serta digoncangkan (dengan bermacam-macam cobaan) sehingga berkatalah Rasul dan orang-orang yang beriman bersamanya: "Bilakah datangnya pertolongan Allah?"

Ingatlah, sesungguhnya pertolongan Allah itu amat dekat.

(Al-Baqarah 2 : 214)

Dari Abu Hurairah radhiyallahu ‘anhu, ia berkata bahwa Nabi shallallahu ‘alaihi wa sallam bersabda, “Allah Ta’ala berfirman: Aku sesuai persangkaan hambaKu. Aku bersamanya ketika ia mengingat-Ku. Jika ia mengingat-Ku saat bersendirian, Aku akan mengingatnya dalam diri-Ku. Jika ia mengingat-Ku di suatu kumpulan, Aku akan mengingatnya di kumpulan yang lebih baik daripada pada itu

(kumpulan malaikat).”

(Muttafaqun ‘alaih) [HR. Bukhari, no. 6970 dan Muslim, no. 2675]

“Assalamualaikumwarahmatullahiwabarakatuh”

Alhamdulillah... Alhamdulillah... Alhamdulillahirobbil’alamin, sujud syukur kupersembahkan kepadamuya Allah yang Maha Agung nan Maha Tinggi, Maha adil nan Maha Penyayang, atas takdirmu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berfikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani hidup ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku.

Lantunan Al-fatihah beriring Shalawat dalam sholatku merintih, menadahkan do’a dalam syukur yang tiada terkira, terimakasihku untukmu. Ayahandaku Satibi dan Ibundaku Puspadewi Oktaviarini tercinta yang telah banyak berjasa dalam perjalanan putra sulungnya ini. Ditanamkannya hadist dihati bahwa Allah sesuai prasangka hambanya serta doa ayah, ibu dan keluarga besar. Sang putra ini melanjutkan pendididkan ke perguruan tingggi pada tahun 2016. Puncak perjuangan pada 10 Desember 2020 saya persembahkan sebuah karya tulis untuk kedua orang tua dan keluarga sebagai bukti perjuangan saya untuk membanggakan mereka meskipun tidak seimbang dengan perjuangan yang diberikan mereka, namun saya yakin ini merupakan langkah awal untuk saya membuat senyuman bangga kepada keluarga saya terutama ayah dan ibu.

Atas kesabaran, waktu dan ilmu yang telah diberikan untuk itu penulis persembahkan ungkapan terimakasih Ibu Dr. Ir. Siti Zahrah, MP selaku Dekan, dan Bpk Drs. Maizar, MP selaku Ketua Program studi Agroteknologi sekaligus

selaku Pembimbing terimakasih atas bimbingan, masukan dan nasehat dalam penyelesaian tugas akhir penulis selama ini dan terimakasih atas waktu dan ilmu yang telah diberikan sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.

Dalam setiap langkahku aku berusaha mewujudkan harapan-harapan yang kalian impikan di diriku, meski belum semua itu kuraih, insyaallah atas dukungan doa restu semua mimpi itu kan terjawab di masa penuh kehangatan nanti. Untuk itu saya persembahkan rasa terimakasih kepada Ayah dan Ibuku, dan adikku Andika Bagaskara Dwi Putra tersayang sebab mereka adalah alasan termotivasinya saya untuk berjuang sampai saat ini dan masa-masa yang akan datang.

Tidak lupa pula saya persembahkan kepada keluarga saya mahasisiwa pertanian Agroteknologi 2016 terkhusus dan teristimewa untuk kelas B serta beberapa teman dari kelas lainnya: Abdul Kholil, SP, Adi Surya, SP, Adrian Siddiq, SP, Aidil Putra, SP, Andi Kusmawan, Ari Fahrozi Ilham, SP Ashim Dwintara, SP, Bima Sakti, SP, Diki Saputra, SP, Dwi Jayanto, SP, Endang Dwi Astuti, SP, Feni Mayulanda, SP, Gunawan Santoso, SP, Herliana Yuliansyah, SP, Indra Wahyudi, SP, Jihad Abdillah, SP, Khairannisa', SP, M. Nur Amin, SP, Rama Elfiman Septian, SP, Rizal Ramadhana, SP, Robir Rohim, SP Stefanus Tangkas S., SP, Suci Fratiwi, SP, T. Hasudungan S., SP, M. Fachrul Rozi , SP, Ibnu Hajar, SP, Reski Saputra, SP, Fahri Huzainy, SP, Herdiman, SP, M. Reza, SP. Terimakasih atas kebersamaan kita selama ini, terimakasih atas ketulusan cinta dan kasihsayangnya, terimakasih telah memberiku kebahagiaan dan melalui banyak hal bersama kalian. Kalian adalah saksi perjuanganku selama ini dan sampai detik ini. Kalian bukan hanya sekedar sahabat tapi kalian adalah keluarga bagiku. Suatu kehormatan bisa berjuang bersama kalian, semoga perjuangan kita dibalas oleh Tuhan Yang Maha Esa dengan sesuatu yang indah.

“Wassalamualaikumwarahmatullahiwabarokatuh”.

BIOGRAFI PENULIS



Jefri Pratama Putra lahir pada tanggal 11 Januari 1997 di Giriwinangun, Kecamatan Rimbo Ilir, Kabupaten Tebo merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 94 Desa Giriwinangun pada tahun 2009, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 6 Rimbo Ilir pada tahun 2009-2012 dan melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 2 Kabupaten Tebo pada tahun 2012-2015. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi dengan menekuni Program Studi Agroteknologi (S1), Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau Kota Pekanbaru Provinsi Riau pada tahun 2016-2020. Atas Rahmat Allah, penulis telah menyelesaikan perkuliahan dan melaksanakan ujian komprehensif serta mendapat gelar sarjana pertanian pada tanggal 10 Desember 2020 dengan judul skripsi “Pengaruh Pupuk NPK 16:16;16 dan Air Kelapa Muda (*Cocos nucifera*) terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.)” dibawah bimbingan Bapak Drs. Maizar, MP

Pekanbaru, Desember 2020

JEFRI PRATAMA PUTRA, SP

ABSTRAK

Jefri Pratama Putra (164110102), penelitian ini berjudul Pengaruh Pupuk NPK 16:16:16 dan Air Kelapa Muda (*Cocos nucifera*) terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.). Dibawah bimbingan Bapak Drs. Maizar, MP. Penelitian ini telah dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution No. 113, KM 11, Marpoyan, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru, selama 5 bulan terhitung mulai dari bulan Maret sampai dengan bulan Juli 2020. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra.

Rancangan yang di gunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial terdiri dari 2 faktor, dimana faktor pertama yaitu pupuk NPK 16:16:16 (N) yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 7, 14, 21 g/tanaman. Faktor kedua yaitu air kelapa muda (D) yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 200, 400, 600 ml/l. Dari dua faktor tersebut terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan, sehingga terdapat 48 satuan percobaan secara keseluruhan. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman, panjang buah terpanjang, buah sisa. Data pengamatan kemudian dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi pemberian pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda tidak berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan. Pengaruh utama pemberian pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik adalah 21 g/tanaman (N3), namun dengan pemberian 14 g/tanaman (N2) sudah mencukupi untuk menghasilkan pertumbuhna dan produksi yang sama dengan perlakuan N3. Sedangkan, pengaruh utama pemberian air kelapa muda tidak berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, serta nikmat kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh NPK 16:16:16 dan Air Kelapa Muda (*Cocos nucifera*) terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.)”.

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Drs. Maizar, MP selaku pembimbing yang banyak memberikan bimbingan dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Dekan, Ketua Prodi Agroteknologi, Staf Pengajar, dan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Ucapan terima kasih dan sayang kepada orang tua tercinta yang selalu memberikan dukungan baik secara moril maupun materi. Serta rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis menerima saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat untuk pengembangan ilmu pertanian.

Pekanbaru, Desember 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	4
C. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
III. BAHAN DAN METODE	16
A. Tempat dan Waktu	16
B. Bahan dan Alat	16
C. Rancangan Percobaan	16
D. Pelaksanaan Penelitian	18
E. Parameter Pengamatan	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Tinggi Tanaman (cm)	25
B. Umur Berbunga (hst)	29
C. Umur Panen (hst)	33
D. Jumlah Buah Per Tanaman (buah)	36
E. Berat Buah Per Tanaman (g)	39
F. Panjang Buah Terpanjang (cm)	43
G. Jumlah Buah Sisa (buah)	46
V. KESIMPULAN DAN SARAN	50
RINGKASAN	51
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda.....	17
2. Rata-rata tinggi tanaman okra dengan perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda (cm)	25
3. Rata-rata umur berbunga tanaman okra dengan perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda (hst).....	30
4. Rata-rata umur panen tanaman okra dengan perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda (hst).....	33
5. Rata-rata jumlah buah per tanamn okra dengan perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda (buah)	37
6. Rata-rata berat buah per tanaman okra dengan perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda (g)	40
7. Rata-rata panjang buah terpanjang tanaman okra dengan perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda (cm)	44
8. Rata-rata jumlah buah sisa tanaman okra dengan perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda telah ditransformasi $\sqrt{x} + 1$ (buah).....	46

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Grafik tinggi tanaman okra pada umur 7 hst - 35 hst dengan perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda (cm).....	28



DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian Tahun 2020.....	59
2. Deskripsi Tanaman Okra Varietas <i>Lucky Five</i> 473	60
3. Analisis Ragam (ANOVA).....	61
4. Layout Penelitian Dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL).....	63
5. Dokumentasi Penelitian	64



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mengonsumsi sayur merupakan hal penting untuk memenuhi sumber vitamin, serat, protein, karbohidrat, lemak, dan sumber kalori yang sangat dibutuhkan bagi tubuh manusia. Menurut Yuliantini, Ketut, Luh, dan Ersu (2018), tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L.) merupakan salah satu sayuran yang tumbuh di wilayah tropis dan sub-tropis. Di Indonesia khususnya Riau, tanaman okra ini belum terlalu diketahui oleh masyarakat umum serta masih tersedia di sebagian supermarket besar saja. Berbanding terbalik kepopuleran okra di Indonesia dengan negara-negara Asia lainnya seperti Malaysia, Jepang, India, dan Cina. Diberbagai tempat sebutan untuk okra berbeda-beda seperti okura, kacang bendi, dan *lady's finger*.

Tanaman okra hijau banyak mengandung flavonoid sebanyak 1-3 % dibandingkan dengan okra merah sebanyak 0,88 %. Flavonoid merupakan senyawa bioaktif dan serupa dengan antioksidan, yang memiliki beragam manfaat untuk tubuh, seperti dapat memperbaiki sel yang rusak akibat radikal bebas (Sofiarani, 2018). Tanaman okra mengandung nutrisi yang cukup lengkap untuk tubuh seperti air, energi, protein, karbohidrat, serat, lemak, kalsium, zat besi, magnesium, pospor, kalium, natrium, seng, vitamin C, B1, B2, B3, B5, B6, B9, A, E, K, dan beta-karoten, lutein, serta zeaxanthin yang bermanfaat untuk mengurangi resiko kanker, menurunkan tekanan darah, menurunkan kadar kolesterol jahat, dan penyakit lainnya (Lingga, 2010).

Pembudidayaan okra sendiri masih berpusat di pulau Jawa tepatnya di Jember. Okra merupakan salah satu komoditi sayuran ekspor untuk ke negara Jepang yang membutuhkan pasokan okra berkisar 4.000 ton (Guterres, 2014).

Menurut Tempo (2014), Mitratani pengeksport terbesar okra di Indonesia menargetkan untuk mengeksport okra ke Jepang sebesar 1500 ton. Menurut Solichah dan Purnomo (2017), luas lahan tanaman okra di Jember sekitar 300 ha/tahun yang hasil produksinya sekitar 550-600 ton. Sehingga menyebabkan Indonesia belum mampu memenuhi kebutuhan ekspor untuk tanaman sayur ini ke Jepang walaupun produksi di daerah sentral pengembangan okra terus ditingkatkan.

Kendala utama dalam pembudidayaan tanaman okra di Riau sendiri adalah belum dikenal secara luas mengenai tanaman yang kaya akan manfaat ini. Menurut Astuti (2018), untuk provinsi Riau sendiri untuk pembudidayaan okra baru dibudidayakan di kabupaten Bengkalis. Sehingga untuk data produksi belum tercatat pasti di Badan Pusat Statistik Riau maupun nasional.

Pupuk NPK merupakan salah satu pupuk majemuk yang dapat memenuhi kebutuhan akan hara N, P, K, Mg, Ca yang merupakan unsur hara makro bagi tanaman, serta unsur hara mikro lainnya (Yanto, 2019). Pupuk berbentuk butiran mengkilap seperti mutiara atau granula yang bersifat padat, pupuk ini memiliki sifat lambat larut sehingga dapat diharapkan mengurangi kehilangan hara melalui pencucian, penguapan, dan pengikatan senyawa yang tidak tersedia bagi tanaman.

Pupuk NPK merupakan pupuk yang sering dijumpai dan digunakan oleh petani di Indonesia. Walaupun selalu dikenal dan selalu dipakai untuk memenuhi hara bagi tanaman budidaya, banyak petani belum mengetahui cara mengaplikasikan serta penentuan dosis pupuk agar lebih efisien dan tidak membuang biaya dalam budidaya sayuran khususnya okra.

Zaman sekarang ini banyak petani modern menggunakan ZPT sintetis sebagai penunjang pertumbuhan dan produksi tanaman, tetapi banyak petani

belum mengetahui efek negatif apabila pemberian tidak tepat yang dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan. Penggunaan ZPT alami dapat dijadikan substitusi ZPT sintetis, berbagai ZPT alami yang dapat digunakan salah satunya adalah air kelapa muda. Menurut Winarto, Silva, dan Texeira (2015), bahwa air kelapa muda salah satu ZPT dan pupuk alami yang dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Air kelapa merupakan cairan endosperm buah kelapa yang mengandung senyawa- senyawa biologi yang aktif., air kelapa mengandung komposisi kimia yang unik yang terdiri dari mineral, vitamin, gula, asam amino, dan fitohormon yang memiliki efek signifikan terhadap pertumbuhan tanaman.

Air kelapa muda kaya akan manfaat bagi tubuh manusia serta juga bermanfaat sebagai zat pengatur tumbuh bagi tanaman. Belum banyaknya para petani mengetahui tentang air kelapa ini dapat dijadikan substitusi zat pengatur tumbuh sintetis, dikarenakan belum banyak penelitian mengenai air kelapa muda sebagai zat pengatur tumbuh tanaman.

Dengan melihat peluang ekonomi yang besar mengenai ekspor okra ini serta kurangnya pengetahuan petani mengenai tanaman okra, pengaplikasian pupuk secara tepat, serta belum diketahuinya air kelapa muda dapat dijadikan substitusi ZPT sintetis sehingga diperlukan uji coba mengenai penggunaan pupuk NPK 16:16:16 serta air kelapa muda sebagai zat pengatur tumbuh alami untuk budidaya okra. Dengan pemberian pupuk NPK 16:16:16 sebagai sumber ketersediaan unsur hara yang diperlukan tanaman serta penggunaan air kelapa muda sebagai zat pengatur tumbuh alami untuk merangsang pertumbuhan vegetatif maupun generatif pada tanaman, diharapkan mampu meningkatkan produksi tanaman okra.

Berdasarkan uraian dan permasalahan diatas penulis telah melaksanakan penelitian dengan judul “Pengaruh Pupuk NPK 16:16:16 dan Air Kelapa Muda (*Cocos nucifera*) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.)”.

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda (*Cocos nucifera*) terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L.)
2. Untuk mengetahui pengaruh pupuk NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L.)
3. Untuk mengetahui pengaruh air kelapa muda (*Cocos nucifera*) terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L.)

C. Manfaat Penelitian

1. Sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian.
2. Manfaat untuk peneliti dalam melakukan budidaya gambas dan mengetahui perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra.
3. Untuk menambah pengetahuan dan sebagai acuan atau referensi untuk penelitian selanjutnya di bidang ilmu pertanian khususnya pengembangan budidaya tanaman okra.

II. TINJAUAN PUSTAKA

“Sesungguhnya Allah menumbuhkan butir tumbuh-tumbuhan dan biji buah-buahan. Dia mengeluarkan yang hidup dari yang mati dan mengeluarkan yang mati dari yang hidup. (Yang memiliki sifat-sifat) demikian ialah Allah, maka kamu masih berpaling?” (QS. Al-An’am : 95).

“Dan Kami telah menghamparkan bumi dan menjadikan padanya gunung-gunung dan Kami tumbuhkan padanya segala sesuatu menurut ukurannya.” (QS. Al-Hijr : 19). Dalam QS. Al-Hijr ayat 19 menerangkan bahwa setiap tanaman itu memiliki kadar unsur tertentu yang harus dipenuhi dan berimbang, dan setiap tanaman itu tidak sama unsur yang diperlukan untuk proses pertumbuhannya.

Segala hal aspek kehidupan didunia khususnya ilmu pengetahuan dibahas didalam Al-Qur’an tak terkecuali ilmu pertanian. Didalam Al-Qur’an segala hal mengenai pertanian dibahas didalamnya, Allah memberikan sebuah pengertian dan cara bercocok tanam untuk memenuhi kehidupan seperti makan untuk melengkapi kebutuhan jasmaninya dengan protein, karbohidrat, vitamin, lemak, gizi, dan lain sebagainya. Hal tersebut telah disampaikan oleh Allah melalui ayat-ayat dalam Al-Qur’an.

Tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L.) ataupun biasa disebut bendi merupakan tanaman asli yang berasal dari wilayah Asia Tenggara. Okra sendiri merupakan tanaman yang berkerabat dekat dengan tanaman bunga sepatu dan tanaman kapas yang merupakan satu famili yaitu *malvaceae*. Okra sering disilangkan dengan tanaman kapas untuk mendapatkan tanaman kapas yang tahan akan serangan hama ulat, dikarenakan buah dari okra ini terdapat bulu dan zat lilin yang tidak disukai oleh ulat (Ichsan, Umarie, dan Sumantri, 2018).

Okra atau bendi ini apabila diolah akan mengeluarkan lendir, bertekstur seperti terung, dan renyah. Okra dapat diolah menjadi berbagai masakan seperti kari, balado, campuran salad, sayur bening, ataupun tumis (Anonimus, 2019). Tanaman okra bukanlah tanaman asli Indonesia, walaupun bukan tanaman asli Indonesia, okra dapat beradaptasi dan tumbuh subur di wilayah Indonesia. Umumnya masyarakat memanfaatkan okra sebagai olahan sayur (Astati dan Kasmawati, 2017).

Secara umum, tanaman okra masih belum dikenal luas oleh masyarakat. Karena tanaman okra hanya dapat ditemukan di supermarket besar dan pasar tradisional di kota besar saja. Menurut Idawati (2012), tanaman okra memiliki klasifikasi dari kingdom: Plantae, Subkingdom: Tracheobionta, Super Divisi: Spermatophyta, Divisi: Magnoliophyta, Kelas: Magnoliopsida, Sub Kelas: Dilleniidae, Ordo: Malvales, Famili: Malvaceae, Genus: *Abelmoschus*, Spesies: *Abelmoschus esculentus* L.

Tanaman okra yang tersebar di Indonesia terdapat 2 jenis okra yaitu okra hijau dan okra merah, keduanya memiliki kandungan gizi yang baik untuk kesehatan tubuh. Terutama pada okra hijau, karena pada okra hijau lebih banyak mengandung flavonoid sebanyak 1-3 % dibandingkan dengan okra merah sebanyak 0,88 %. Flavonoid merupakan senyawa bioaktif dan serupa dengan antioksidan, yang memiliki beragam manfaat untuk tubuh Anda, seperti dapat memperbaiki sel yang rusak akibat radikal bebas (Sofiarani, 2018)

Okra merupakan sayuran berbentuk buah mengandung gizi yang tinggi dan baik untuk kesehatan tubuh. Dalam setiap 100 gram buah okra mengandung 1 gram lendir, 7 gram karbohidrat, dan 70-90 mg Ca. Dalam skala persen kandungan gizi buah okra adalah 3,9% protein, 2,06% lemak, 6,68% kalium, 0,77 fospor dan 1,4% karbohidrat (Farida dan Rohaeni, 2019).

Okra mengandung nutrisi yang cukup lengkap untuk tubuh. Nutrisi yang terkandung dalam okra yaitu air, energi, protein, karbohidrat, serat, lemak, kalsium, zat besi, magnesium, pospor, kalium, natrium, seng, vitamin C, B1, B2, B3, B5, B6, B9, A, E, K, dan beta-karoten, lutein, serta zeaxanthin. Dikarenakan buah muda okra mengandung banyak vitamin B, untuk pengidap penyakit asam urat tidak disarankan untuk mengkonsumsi sayur buah ini (Lingga, 2010).

Menurut hasil penelitian Pratiwi, Zaini, dan Nazaruddin (2016), bahwa pemberian gel lendir buah okra pada adonan es krim menyebabkan partikel-partikel es menjadi terikat lebih banyak daripada adonan es krim umumnya, sehingga waktu leleh es krim menjadi lebih lama. Karena buah okra mengandung banyak lendir dan serat yang memiliki potensi sebagai agen penstabil, pengental, dan agen pengikat. Sedangkan hasil penelitian Pratiwi, dkk (2016) bahwa lendir okra yang telah diekstrak menjadi bubuk menghasilkan rendemen sebesar 11,84%, dimana konsentrat bubuk 1% bubuk lendir okra stabilitas emulsinya mencapai 99,23%.

Ekstrak okra yang telah dilakukan penelitian memiliki efek hipoglikemik dan dapat menurunkan kadar gula darah (diabetes). Penurunan kadar gula darah tertinggi pada kelompok sampel yang mengkonsumsi 800 mg ekstrak okra per kg bobot tubuh, yakni 38,7 mg/dl, penurunan kadar gula darah lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok yang mengkonsumsi 400 mg ekstrak air dan 800 mg ekstrak etanol per kg bobot tubuh, penurunannya hanya sebesar 35 mg/dl (Idawati, 2012).

Sistem perakaran tanaman okra merupakan akar tunggang dan memiliki akar lembaga, serta system perakaran akar tunggang tanaman okra termasuk system perakaran yang dangkal. Kedalaman akar tanaman okra dapat menembus tanah berkisar 20-35 cm. Akar berwarna kuning kecoklatan, bulat pipih dan bertekstur agak keras (Manullang, 2017).

Batang tanaman okra berwarna hijau hingga hijau kemerah-merahan. Tanaman okra dapat tumbuh mencapai lebih dari 2 meter, kedudukan daun terletak pada batang, posisi berselang-seling teratur, dan tempat tumbuhnya tunas-tunas pada ketiak daun yang menempel langsung pada batang (Astuti, 2018).

Daun okra berwarna hijau, termasuk pada golongan daun berbentuk menjari dengan susunan berselang-seling. Tangkai daun berwarna hijau hingga hijau kemerah-merahan. Susunan daunnya yang berselang-seling dan memiliki panjang lebih dari 30 cm, dan berbulu, serta memiliki panjang tangkai daun 15-35 cm (Manullang, 2017).

Bunga okra berbentuk terompet, berwarna kuning dan bagian dalam berwarna merah gelap. Tangkai bunga berukuran pendek berkisar 4-6 mm. Bunga tanaman okra mekar sehari kemudian bunga tersebut layu dan kepala putik membesar membentuk buah (Astuti, 2018).

Buah okra berbentuk meruncing dengan panjang buah mencapai 20 cm dan berdiameter 1-1,5 cm. Buah okra berwarna hijau muda, hijau, merah tergantung varietasnya. Buah okra memiliki 5-7 ruang sebagai tempat untuk biji yang tersusun membujur dan memanjang. Apabila buah telah mengering makan buah akan pecah secara alami. Buah okra muda banyak mengandung lendir, demikian pula pada bunga serta batang dan daunnya. Buah okra muda inilah yang umumnya dikonsumsi dalam berbagai olahan (Manullang, 2017).

Biji okra berbentuk bulat berwarna hijau muda, hijau gelap hingga kehitam-hitaman. Jumlah biji per buah yaitu 30-80 butir. Polong cenderung pecah disekitar garis buah, biji dari polong yang pecah dapat menjadi rusak, karena itulah okra perlu dipanen secepatnya setelah masuk kriteria panen dan sebelum buah okra mulai pecah (Manullang, 2017).

Tanaman okra dapat tumbuh pada ketinggian 1-800 mdpl, untuk idealnya tanaman okra akan tumbuh baik pada ketinggian 600-800 mdpl dengan rata-rata curah hujan 1700-3000 mm/tahun. Pada musim hujan tanaman okra dapat ditanam, tetapi diperlukan drainase yang baik karena tanaman okra merupakan tanaman yang tidak tahan terhadap genangan (Saragih, 2017).

Tanaman okra dapat tumbuh pada tanah yang memiliki pH 6-7, apabila tingkat keasaman tanah rendah diperlukan pemberian pengapuran. Okra membutuhkan sinar matahari secara penuh dan menghendaki suhu udara rata-rata 24-28 °C. Tanah yang berpasir hingga tanah lempung serta mengandung banyak bahan organik akan sangat cocok jika ditanami okra (Lisa, 2016).

Okra dapat tumbuh diberbagai jenis tanah, namun pada umumnya jenis tanah yang cocok untuk tanaman okra adalah tanah yang bertekstur gembur dan dapat menyalurkan air seperti latosol maupun alluvial. Tanah liat berpasir mengandung bahan organik yang tinggi sangat cocok untuk tanaman okra, batang tanaman okra sulit berdiri dengan baik pada tanah liat yang berat, drainase yang kurang baik dapat menyebabkan tanaman okra mati tenggelam (Prayudi, 2017).

Untuk meningkatkan produksi tanaman okra selain menggunakan varietas unggul serta syarat tumbuh yang ideal untuk tanaman diperlukan kegiatan pemupukan. Untuk memelihara tingkat kesuburan tanah dapat dilakukan melalui penggunaan pupuk organik dan pupuk anorganik agar menjaga ketersediaan unsur hara pada tanah. Pemupukkan yang diberikan juga harus sesuai dengan kebutuhan tanaman dan sesuai dengan jenis serta kondisi hara pada media tanam (tanah).

Penambahan pupuk organik selain untuk menambah kadar hara tersedia bagi tanaman, juga berfungsi sebagai bahan pembenah tanah dan dapat meningkatkan serapan hara N, P, dan K pada tanah. Sehingga pemberian pupuk

anorganik dapat memberikan pengaruh akan ketersediaan hara bagi tanaman. Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan dalam budidaya okra yaitu kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS). Menurut Batubara, Deni, dan Erwin (2016), kompos tandan kelapa sawit (TKKS) merupakan bahan organik yang mampu mempertahankan kesuburan tanah, tekstur tanah, meningkatkan unsur hara, meningkatkan serapan hara, dan dapat mengefisiensi penggunaan air dalam budidaya. Kandungan hara yang terkandung dalam TKKS yaitu N, P, K, C, Ca, Mg, S, dan besi.

Berdasarkan hasil penelitian Batubara, dkk (2016), pemberian TKKS dengan dosis 30 ton/ha dan pupuk anorganik (NPK 16:16:16) dengan dosis 600 kg/ha pada tanaman kenaf memberikan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, diameter batang mulai dari umur 40 hst sampai 124 hst, dan biomassa tanaman.

Pupuk NPK 16:16:16 merupakan pupuk majemuk yang mengandung unsur hara makro maupun mikro. Pupuk NPK 16:16:16 umumnya berbentuk butiran (granul) berwarna biru muda. Pupuk ini bersifat higroskopis atau mudah larut sehingga mudah diserap oleh tanaman. Pupuk NPK 16:16:16 mengandung 3 unsur hara makro seperti N (nitrogen), P (phospat), K₂O (kalium) dan 2 unsur hara mikro seperti CaO (kalsium) serta MgO (magnesium). Persentase kandungan dari hara utama yakni nitrogen (N) 16%, phospat (P) 16%, dan kalium (K) 16%. Sementara persentase kalsium (CaO) 6% dan magnesium 0,5% (Azzamy, 2015).

Pupuk majemuk merupakan jenis pupuk yang memiliki kandungan lebih dari 1 macam unsur hara. Contoh pupuk majemuk yaitu pupuk NP, NK, PK, dan NPK. Diantara banyaknya jenis pupuuk majemuk yang beredar dipasar pupuk NPK bisa disebut sebagai pupuk majemuk lengkap atau *Complete Fertilizer* (Sutedjo, 2010).

Pemberian pupuk anorganik juga dilakukan diantaranya pupuk NPK Mutiara. Pupuk NPK Mutiara merupakan jenis pupuk majemuk yang mengandung unsur N 16%, P 16%, K 16% dan beberapa unsur mikro yang dibutuhkan dalam jumlah relatif sedikit (Pulungan, Maizar, dan Nur, 2018).

Untuk lebih melengkapi unsur hara makro yang diperlukan oleh tanaman agar dapat tumbuh lebih baik perlu ditambahkan pupuk, salah satunya adalah dilakukan dengan pemberian pupuk tambahan NPK (16:16:16). Pupuk NPK mengandung unsur hara yang di butuhkan tanaman selama masa partumbuhannya, NPK juga memegang peranan penting dari fase generatif sampai fase vegetatif seperti saat mulai berbunga dan berbuah (Sarti, Rosmawaty dan Sulhaswardi, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian Hamdani (2018), interaksi pemberian perlakuan *Humic Acid* 85% dan NPK Mutiara 16:16:16 berpengaruh nyata terhadap parameter berat buah per tanaman dan jumlah buah sisa pada tanaman okra. Perlakuan terbaik yaitu dengan konsentrasi *Humic Acid* 85% sebanyak 1,5 g/l air sedangkan dosis NPK Mutiara 16:16:16 sebanyak 13,5 g/tanaman.

Menurut hasil penelitian Yanto (2019) pemberian perlakuan pupuk NPK 16:16:16 pada tanaman kenaf dengan dosis 15 g/tanaman berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, diameter batang, berat basah tanaman, berat basah batang, dan berat kering serat.

Pemberian pupuk NPK Mutiara 16:16:16 pada tanaman rosela memberikan pengaruh secara nyata terhadap parameter tinggi tanaman, umur berbunga, berat kelopak segar per tanaman, berat kelopak kering, dan berat kelopak per plot, dengan dosis pemberian pupuk NPK Mutiara 16:16:16 yaitu 30 g/tanaman (Pribadi, 2012).

Kandungan unsur hara pada pupuk NPK sangat sangat cepat diserap tanaman, karena sebagian nitrogen dalam bentuk NO_3 (nitrat) yang langsung tersedia bagi tanaman dan membantu penyerapan unsur hara kalium, magnesium, dan kalsium sehingga dapat mempercepat proses pembungaan, pematangan, dan memacu pertumbuhan pada titik tumbuh tanaman (Sianturi, 2019).

Untuk memacu pertumbuhan, perkembangan, dan produksi tanaman selain dengan penggunaan pupuk juga dapat dengan mengaplikasikan hormon, untuk memicu percepatan pertumbuhan dan perkembangan fisiologis maupun morfologis tanaman yang akhirnya akan menghasilkan produksi yang optimal (Zein, 2016).

Zat pengatur tumbuh atau fitohormon merupakan zat yang dihasilkan oleh tanaman tingkat tinggi. Zat pengatur tumbuh terdapat dua jenis yaitu ZPT alami yang berasal dari tanaman itu sendiri dan ZPT organik yang berasal dari kandungan hormon tanaman lain yang diberikan melalui campur tangan manusia, dan ZPT sintetik yang dibuat oleh manusia. ZPT organik dan sintetik ini sendiri sering digunakan oleh petani untuk merangsang pertumbuhan dan produksi pada tanaman hortikultura dan beberapa pada tanaman perkebunan. Zat pengatur tumbuh pada tanaman terdapat 5 kelompok yaitu auksin, giberelin, sitokinin, etilen dan asam absisat (Zein, 2016)

Zat pengatur tumbuh (fitohormon) merupakan zat yang mengawali reaksi-reaksi biokimia serta mengubah komposisi kimia dalam tanaman. Akibat perubahan tersebut maka terjadi pembentukan organ-organ tanaman seperti akar, batang, daun, bunga, dan buah. Dalam proses pertumbuhan dan perkembangan zat pengatur tumbuh bekerja sama dengan faktor-faktor lingkungan yang mendukung seperti suhu, cahaya, dan lain-lainnya (Sutedjo, 2010).

ZPT merupakan zat hormon yang tidak memberikan unsur hara tambahan pada tanaman, dikarenakan ZPT bukanlah pupuk. Pemberian ZPT langsung kelapangan harus diiringi dengan pemberian pupuk pada tanaman, agar tetap terpenuhinya ketersediaan hara pada tanaman. Agar pertumbuhan dan perkembangan tanaman tetap seimbang (Andrian, 2017).

Variasi teknologi budidaya tanaman okra dapat dilakukan diantaranya dengan pengaplikasian air kelapa sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT) alami. Zat pengatur tumbuh ini akan menjadi pendorong percepatan pertumbuhan tanaman jika diaplikasikan dengan dosis yang tepat dan optimal. Faktor jenis tanaman, fase tumbuh tanaman, jenis ZPT, konsentrasi dan cara aplikasi ZPT ini akan memberikan pengaruh respons positif tanaman yang diakibatkan dari aplikasinya (Fahmi, 2014).

Sumber ZPT sitokinin dan auksin alami pada tanaman kelapa adalah air kelapa. Winarto dkk (2015), menyatakan bahwa air kelapa mengandung komposisi kimia yang unik yang terdiri dari mineral, vitamin, gula, asam amino, dan fitohormon yang memiliki efek signifikan terhadap pertumbuhan tanaman. Karimah dkk (2013), air kelapa muda mengandung zat hara dan zat pengatur tumbuh yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Kandungan fitohormon yang relatif tinggi terutama pada air kelapa muda, air kelapa muda terdapat hormon sitokinin (5,8 mg/l), hormon auksin (0,07 mg/l), hormon giberelin dalam jumlah sedikit serta senyawa kimia lainnya yang dapat menstimulasi perkecambahan dan pertumbuhan tanaman.

Air kelapa merupakan salah satu produk tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Dalam air kelapa muda terdapat ZPT dan unsur hara yang mampu mendorong pertumbuhan tanaman okra (Nur, 2019).

Berdasarkan kandungan yang dimiliki oleh air kelapa, maka air kelapa memiliki potensi digunakan sebagai zat pengatur tumbuh untuk pertumbuhan tanaman okra dalam memenuhi penyerapan unsur hara. Pemilihan air kelapa muda lebih diprioritaskan daripada air kelapa yang sudah tua karena kandungan air kelapa yang sudah tua sudah berkurang kandungan mineral, vitamin, sukrosa, dan zat pengatur tumbuh (Winarto dkk, 2015).

Berbagai bahan alami dapat digunakan sebagai substitusi ZPT diantaranya air kelapa. Air kelapa merupakan senyawa organik yang mengandung 1,3 diphenuilurea, zeatin, zeatin glukosida, zeatin ribosida, kadar K dan Cl tinggi, sukrosa, fruktosa, glukosa, protein, karbohidrat, mineral, vitamin, sedikit lemak, Ca dan P. Zeatin, zeatin glukosida, zeatin ribosida merupakan ZPT yang dapat meningkatkan pembelahan sel dan perpanjangan sel. Asam amino, gula dan vitamin dapat meningkatkan metabolisme sel dan berperan sebagai energi, enzim dan co-faktor. Kinetin berperan penting dalam meningkatkan kandungan klorofil dalam daun sehingga memacu aktivitas fotosintesis dan meningkatkan pertumbuhan tanaman serta produksi (Seswita, 2010).

Air kelapa dapat digunakan sebagai zat pengatur tumbuh alami, yang murah dan mudah didapatkan. Air kelapa termasuk salah satu limbah dari produk kelapa. Limbah ini banyak dibuang dan tidak dimanfaatkan. Dalam air kelapa terdapat vitamin C, asam nikotianat, asam folat, asam pantotenat, biotin, riboflavin, air, protein, karbohidrat, mineral dan sedikit lemak. Bahwa di dalam air kelapa juga terdapat hormon yang berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh yaitu hormon sitokinin (5,8 mg/l), auksin (0,07 mg/l) dan hormon giberelin dalam jumlah yang sedikit serta senyawa lainnya yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Renvillia, Afif, dan Melya, 2016).

Perlakuan pemberian air kelapa dengan konsentrasi 50% memberikan pengaruh tertinggi untuk penambahan tinggi, penambahan lingkaran batang, luas daun, rasio tajuk akar dan berat kering bibit kopi robusta. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi air kelapa berpengaruh nyata terhadap penambahan tinggi tanaman kopi. Peningkatan konsentrasi air kelapa meningkatkan penambahan tinggi tanaman. Peningkatan tersebut terjadi sampai konsentrasi 50%, kemudian menurun pada konsentrasi 75-100%, (Amsyahputra Adiwirman, dan Nubaiti, 2016).

Berdasarkan hasil penelitian Darlina, Hasanudin, dan Rahmatan (2016), bahwa pemberian air kelapa dengan berbagai konsentrasi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman lada yang meliputi jumlah daun, berat basah, dan berat kering. Pemberian air kelapa yang terbaik yaitu dengan konsentrasi 20 % (200 ml/l) (P3) berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun 30 hst, berat basah, dan berat kering terbaik.

Berdasarkan hasil penelitian Tiwery (2014), bahwa pemberian air kelapa berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sawi dengan perlakuan terbaik yaitu 250 ml. Konsentrasi 250 ml berpengaruh terhadap parameter tinggi tanaman dan jumlah daun. Sedangkan hasil penelitian Arjuna (2017), bahwa kombinasi media arang sekam dengan konsentrasi air kelapa muda 30% (300 ml/l) berpengaruh terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, bobot basah umbi, dan bobot kering umbi tanaman bawang merah.

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution No. 113, KM 11, Marpoyan, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini telah dilaksanakan selama 5 bulan, terhitung dari bulan Maret sampai Juli 2020 (Lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah benih tanaman okra hijau varietas *Lucky Five* 473 (Lampiran 2), pupuk NPK 16:16:16, air kelapa muda hijau, , pupuk kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (Taspu), decis 25 EC, dithane M-45, curacron 500 EC, furadan 3G, perfektan, reagent, glumon, seng plat, cat, tali rafia, kayu, pipet plastik, dan paku.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran, pisau, gergaji, cangkul, parang, gembor, handsprayer, ember, palu, kamera, timbangan analitik, gunting panen, kep semprot dan alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan yang di gunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial terdiri dari 2 faktor, dimana faktor pertama yaitu pupuk NPK 16:16:16 (N) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan dan faktor kedua yaitu air kelapa muda (D) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 kali ulangan, sehingga total keseluruhan menjadi 48 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sebagai sampel pengamatan, sehingga keseluruhan tanaman adalah 192 tanaman.

Adapun faktor perlakuan adalah:

Faktor NPK 16:16:16 (N) terdiri dari 4 taraf perlakuan

N0 = Tanpa pemberian NPK 16:16:16

N1 = Pemberian NPK 16:16:16 7 g/tanaman (200 kg/ha)

N2 = Pemberian NPK 16:16:16 14 g/tanaman (400 kg/ha)

N3 = Pemberian NPK 16:16:16 21 g/tanaman (600 kg/ha)

Faktor Air Kelapa Muda (D) terdiri dari 4 taraf perlakuan

D0 = Tanpa Pemberian Air Kelapa Muda

D1 = Pemberian Air Kelapa Muda 200 ml/l

D2 = Pemberian Air Kelapa Muda 400 ml/l

D3 = Pemberian Air Kelapa Muda 600 ml/l

Kombinasi perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda (*Cocos nucifera*) dapat dilihat seperti pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Pupuk NPK 16:16:16 dan Air Kelapa Muda

NPK 16:16:16 (N)	Air Kelapa Muda (<i>Cocos nucifera</i>) (D)			
	D0	D1	D2	D3
N0	N0D0	N0D1	N0D2	N0D3
N1	N1D0	N1D1	N1D2	N1D3
N2	N2D0	N2D1	N2D2	N2D3
N3	N3D0	N3D1	N3D2	N3D3

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

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan dan Pengolahan Lahan Penelitian

Sebelum pengolahan lahan terlebih dahulu dilakukan pembersihan rerumputan serta sampah yang terdapat di areal lahan penelitian menggunakan cangkul dan garu, kemudian dibuang menggunakan angkong. Kemudian dilakukan pengukuran lahan dengan ukuran 20 x 9 m. Pengolahan tanah dilakukan sebanyak dua kali, pengolahan pertama yaitu membajak tanah menggunakan *handtraktor* bertujuan untuk membalikkan tanah. Pengolahan kedua dilakukan satu minggu setelah pengolahan pertama dengan cara menggemburkan tanah menggunakan cangkul.

2. Pembuatan Plot

Plot yang digunakan saat penelitian dilaksanakan berukuran 140 x 100 cm, jarak antar plot yaitu 50 cm, dan tinggi plot 30 cm dengan jumlah keseluruhan 48 plot. Pembuatan plot dilakukan dengan menggunakan cangkul dan tali raffia untuk mempermudah dalam pembuatan plot.

3. Pemberian Pupuk Dasar

Pupuk dasar yang diberikan yaitu kompos tandan kosong kelapa sawit (Taspu) dengan dosis 1.100 g/plot (15,4 ton/ha). Pemberian pupuk dasar diberikan sebelum penanaman benih okra dengan cara mencampurkan kompos tandan kelapa sawit dengan tanah hingga tercampur merata, kemudian diinkubasikan selama 7 hari.

4. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan dua hari sebelum pemberian perlakuan, pemasangan label bertujuan untuk mempermudah serta menghindari kesalahan pada saat pemberian perlakuan. Label yang telah dipersiapkan dipasang sesuai

dengan perlakuan pada plot yang telah ditentukan sesuai denah (*Layout*) penelitian (Lampiran 3).

5. Persiapan Bahan Tanaman dan Perlakuan

a. Benih Okra

Benih tanaman okra diperoleh dari toko Cahaya Tani Jalan KH. Agus Salim No. 40, Kota Pekanbaru, Riau. Benih yang digunakan yaitu okra hijau varietas *Lucky Five 473*.

b. Air Kelapa Muda

Air Kelapa Muda diperoleh dari salah satu penjual kelapa muda yang berada di Jalan Kartama, Pekanbaru. Kelapa muda yang digunakan yaitu jenis kelapa muda hijau. Kriteria kelapa muda hijau yang digunakan adalah kelapa yang masih banyak mengandung air, daging buah masih lunak dan tidak tua serta berasal dari satu tandan buah yang sama. Untuk setiap pemberian perlakuan sebanyak 4 kali, diperoleh kelapa dari tandan yang berbeda. Air kelapa muda yang digunakan selama penelitian sebanyak 12 liter.

c. Pupuk NPK 16:16:16

Sedangkan pupuk NPK 16:16:16 diperoleh dari toko pertanian, Jalan Kaharudin Nasution No.16, Simpang Tiga, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru, Riau. Pupuk NPK 16:16:16 yang diperoleh berbentuk granular berwarna biru.

6. Penanaman

Penanaman dilakukan satu minggu setelah pemberian pupuk dasar, penanaman dilakukan pada waktu sore hari dengan jarak tanam yaitu 70 x 50 cm. Benih yang digunakan adalah okra hijau varietas *Lucky Five 473*, sebelum penanaman terlebih dahulu dilakukan perendaman benih menggunakan air selama

4 jam untuk mengetahui mempercepat perkecambahan dan benih yang masih sehat. Penanaman benih dilakukan pada sore hari dengan cara memasukan benih ke dalam lubang tanam dengan cara tugal dengan kedalaman ± 3 cm, dalam setiap lubang ditanam satu benih okra, setiap plot terdapat 4 tanaman dan jumlah keseluruhan tanaman yaitu 192 tanaman. Kemudian plot ditaburi dengan insektisida furadan 3G karena mengandung bahan aktif karbofuran agar benih tidak di makan oleh serangga khususnya semut.

7. Pemasangan Ajir

Setelah dilakukan penanaman benih okra, kemudian diberikan tanda/ajir dari pipet plastik berfungsi sebagai tanda dimana benih ditanam pada plot. Tanda pada ajir berukuran 15 cm dari atas permukaan tanah sehingga pengukuran tinggi tidak terpengaruh oleh tinggi tanah akibat pembubunan. Kemudian ajir ditanam didedat benih yang telah ditanam sebelumnya. Masing-masing benih terdapat satu ajir, dengan jumlah keseluruhan 192 ajir.

8. Pemberian Perlakuan

a. Pupuk NPK 16:16:16

Pupuk NPK 16:16:16 diberikan sebanyak 2 kali, pemupukan pertama dilakukan pada umur tanaman 14 hst dan kedua diberikan pada umur tanaman 35 hst. Pemupukan menggunakan $1/2$ (setengah) dari dosis perlakuan yang telah ditentukan. Cara pemberian pupuk dilakukan dengan cara tugal dengan jarak dari pangkal batang ± 5 cm dan dalamnya ± 5 cm, pengaplikasian pupuk sesuai dengan dosis perlakuan yaitu: N0= tanpa pemberian NPK 16:16:16, N1= 7 g/tanaman (200 kg/ha), N2= 14 g/tanaman (400 kg/ha), dan N3= 21 g/tanaman (600 kg/ha).

b. Air Kelapa Muda

Pemberian air kelapa muda dilakukan pada tanaman sebanyak 4 kali yaitu pada tanaman berumur 7 hst, 14 hst, 21 hst, dan 28 hst. Pengaplikasi perlakuan dengan cara menyemprot bagian daun terutama bagian bawah daun hingga merata dan basah menggunakan handsprayer. Pengaplikasian perlakuan diberikan sesuai dengan perlakuan yaitu: D0= tanpa pemberian air kelapa muda, D1= 200 ml/l air, D2= 400 ml/l air, D3= 600 ml/l air. Volume semprot pertama yaitu 13 ml/tanaman, kedua 25 ml/tanaman, ketiga 38 ml/tanaman, dan keempat 50 ml/tanaman.

9. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor sampai tanah lembab. Penyiraman dua kali sehari dilakukan sampai masa vegetatif, selanjutnya dilakukan penyiraman satu kali sehari pada fase generatif. Apabila terjadi intensitas hujan yang tinggi penyiraman menyesuaikan kondisi area penelitian.

b. Penyiangan

Penyiangan gulma dilakukan setiap 2 minggu sekali. Penyiangan gulma dilakukan secara manual dengan menggunakan cangkul dan parang untuk membersihkan gulma yang ada pada plot dan gulma dibuang pada tempat sampah yang ada di areal penelitian.

c. Pembumbunan

Pembumbunan tanaman okra dilakukan setelah tanaman berumur 14 hst dan 35 hst, pembumbunan dilakukan setelah penyiangan gulma yang bertujuan agar tanaman okra tidak muda roboh saat terkena hempasan/tiupan angin, dan

untuk menutupi akar tanaman yang keluar dari permukaan tanah. Pembumbunan dilakukan dengan menggunakan cangkul atau tajak.

d. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama secara preventif yang dilakukan saat penelitian adalah pada waktu penanaman benih okra dilakukan pemberian furadan 3G berbahan aktif karbofuran untuk mencegah semut, jangkrik dan belalang untuk memakan tanaman yang masih muda dengan cara ditaburkan di areal plot. Pada umur tanaman 7 hst dilakukan penyemprotan insektisida curacron 500 EC berbahan aktif profenofos pada areal plot untuk mengendalikan hama ludi dengan dosis 2 cc/l air dan 2 hari setelah penyemprotan cucarcron pada plot tidak ada lagi tanaman yang mati akibat serangan ludi. Pada umur tanaman dilakukan pemasangan perangkap serangga glumon berbahan aktif feromon methyl eugenol pada umur 40 hst untuk mencegah hama lalat buah dengan cara mengoleskan glumon pada botol plastik dan diletakkan di areal penelitian dan hasilnya tidak ada buah okra yang diserang oleh lalat buah. Sedangkan pengendalian hama secara kuratif adalah dengan melakukan penyemprotan insektisida perfektan 405 EC yang mengandung bahan aktif dimetoat pada umur tanaman 30 hst untuk mengendalikan hama kutu daun yang menyebabkan daun menguning dan berkeriput dengan dosis perfektan 2 ml/l dan 2 hari setelah penyemprotan pada bagian bawah daun serangan kutu daun mulai terkendali/berkurang. Pada umur tanaman 90 hst tanaman okra mulai terserang hama ulat penggerak batang yang menyerang titik tumbuh tanaman. Pengendalian yang dilakukan yaitu dengan memotong bagian yang terserang menggunakan gunting, akibat serangan hama ulat penggerak batang tersebut terdapat tanaman bukan sampel berhenti panen karena pemotongan titik tumbuh tersebut. Dalam penelitian pengendalian penyakit

tidak dilakukan, karena tanaman okra tidak ada yang mengalami serangan penyakit.

8. Panen

Buah okra umumnya dipanen saat buah masih muda, kriteria buah okra siap panen yaitu buah berukuran 5-12 cm dengan tanda pada ujung buah mudah dipatahkan, biji berwarna putih, dan apabila dipatahkan atau dibelah buah mengeluarkan lendir. Panen dilakukan menggunakan gunting setek karena tangkai buah okra cukup keras. Pemanenan dilakukan sebanyak 24 kali dengan interval 2 hari sekali. Buah yang telah dipanen kemudian dikumpulkan sesuai dengan perlakuan.

E. Parameter Penelitian

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman mulai dilakukan pada umur tanaman 7 hst hingga tanaman mencapai fase generatif dengan interval pengamatan 7 hari sekali. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan sebanyak 6 kali pada umur 7, 14, 21, 28, 35, dan 42 hst dengan menggunakan meteran. Pengukuran beracuan pada ajir yang telah diberikan pada saat penanaman benih. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel serta grafik.

2. Umur Berbunga (hst)

Pengamatan umur berbunga dilakukan dengan cara menghitung hari dari awal penanaman hingga tanaman telah muncul bunga mencapai $\geq 50\%$ dari populasi tanaman dalam 1 plot penelitian. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

3. Umur Panen (hst)

Pengamatan umur panen dilakukan dengan cara menghitung hari dari awal penanaman hingga tanaman telah mencapai kriteria panen $\geq 50\%$ dari populasi tanaman dalam 1 plot penelitian. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Jumlah Buah Per Tanaman (buah)

Pengamatan jumlah buah dilakukan dengan cara menghitung jumlah buah per tanaman setiap kali panen. Panen dilakukan sebanyak 16 kali dengan interval 2 hari sekali. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Berat Buah Per Tanaman (g)

Pengamatan berat buah per tanaman dilakukan dengan cara menimbang buah tanaman, pengamatan buah per tanaman dilakukan sebanyak 16 kali. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

6. Panjang Buah Terpanjang (cm)

Pengamatan panjang buah terpanjang dilakukan dengan cara mengukur buah menggunakan penggaris dari pangkal hingga ujung buah pada saat tanaman dipanen. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

7. Jumlah Buah Sisa (buah)

Pengamatan jumlah buah sisa dilakukan setelah pemanenan ke 16 kali, yaitu 2 hari setelah dilakukan pemanenan terakhir. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman (cm)

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman okra setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 3.a) menunjukkan bahwa interaksi pemberian NPK 16:16:16 dan air kelapa muda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, sedangkan faktor utama dengan pemberian pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, akan tetapi secara faktor utama dengan pemberian air kelapa muda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman. Rerata hasil pengamatan tinggi tanaman setelah dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman okra dengan perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda (cm)

NPK (g/tanaman)	Air Kelapa Muda (ml/l)				Rerata
	0 (D0)	200 (D1)	400 (D2)	600 (D3)	
0 (N0)	19,87	20,15	21,13	22,03	20,80 b
7 (N1)	24,88	24,27	24,53	23,57	24,31 a
14 (N2)	23,65	25,48	24,50	25,97	24,90 a
21 (N3)	26,23	27,00	25,92	25,68	26,21 a
Rerata	23,66	24,23	24,02	24,31	

KK = 9,01 %

BNJ N = 2,41

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

Berdasarkan data Tabel 2 menunjukkan bahwa interaksi pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda tidak berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman. Hal tersebut diduga karena faktor internal dan eksternal tanaman itu sendiri. Faktor eksternal tanaman seperti iklim mikro, ketersediaan air dan hara pada tanah. Walaupun faktor eksternal sudah mampu memenuhi pertumbuhan tanaman, tetapi faktor internal tanaman seperti genetik dan hormon belum mampu

mendukung metabolisme untuk menghasilkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman.

Berdasarkan data pada Tabel 2, menunjukkan bahwa secara faktor utama pemberian perlakuan pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman okra. Tinggi tanaman tertinggi terdapat pada faktor utama dengan perlakuan NPK 16:16:16 21 g/tanaman (N3) yaitu 26,61 cm, tidak berbeda nyata dengan perlakuan N2 (24,90 cm) dan N1 (24,31 cm), akan tetapi berbeda nyata dengan perlakuan N0 (17,80 cm). Namun dengan pemberian pupuk NPK 16:16:16 dengan dosis 7 g/tanaman (N1) sudah mampu mencukupi untuk menghasilkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman.

Tinggi tanaman tertinggi terdapat pada faktor tunggal pupuk NPK 16:16:16 yang terletak pada perlakuan N3 (21 g/tanaman) menghasilkan tinggi tanaman setinggi 26,61 cm. Pemberian pupuk yang tepat dosis, waktu, aplikasi, cara dalam pemberian pupuk dapat memberikan respon yang baik untuk tanaman. Dengan pemberian dosis pupuk NPK 16:16:16 sebanyak 21 g/tanaman (N3) diberikan secara bertahap (2 kali pemberian) pada umur 14 dan 35 hst dapat memberikan respon nyata terhadap tinggi tanaman okra. Hal tersebut menyebabkan selalu terjaganya ketersediaan hara pada tanah baik unsur hara makro maupun mikro yang sangat berperan untuk perkembangan dan pertumbuhan tanaman khususnya di fase vegetatif tanaman.

Apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Adly (2020), menunjukan pemberian pupuk NPK 16:16:16 dengan dosis 13,5 g/tanaman menghasilkan perlakuan terbaik yaitu 20,75 cm. Berdasarkan perbandingan tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin meningkatnya dosis pupuk NPK 16:16:16 mampu memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman okra khususnya pada tinggi tanaman.

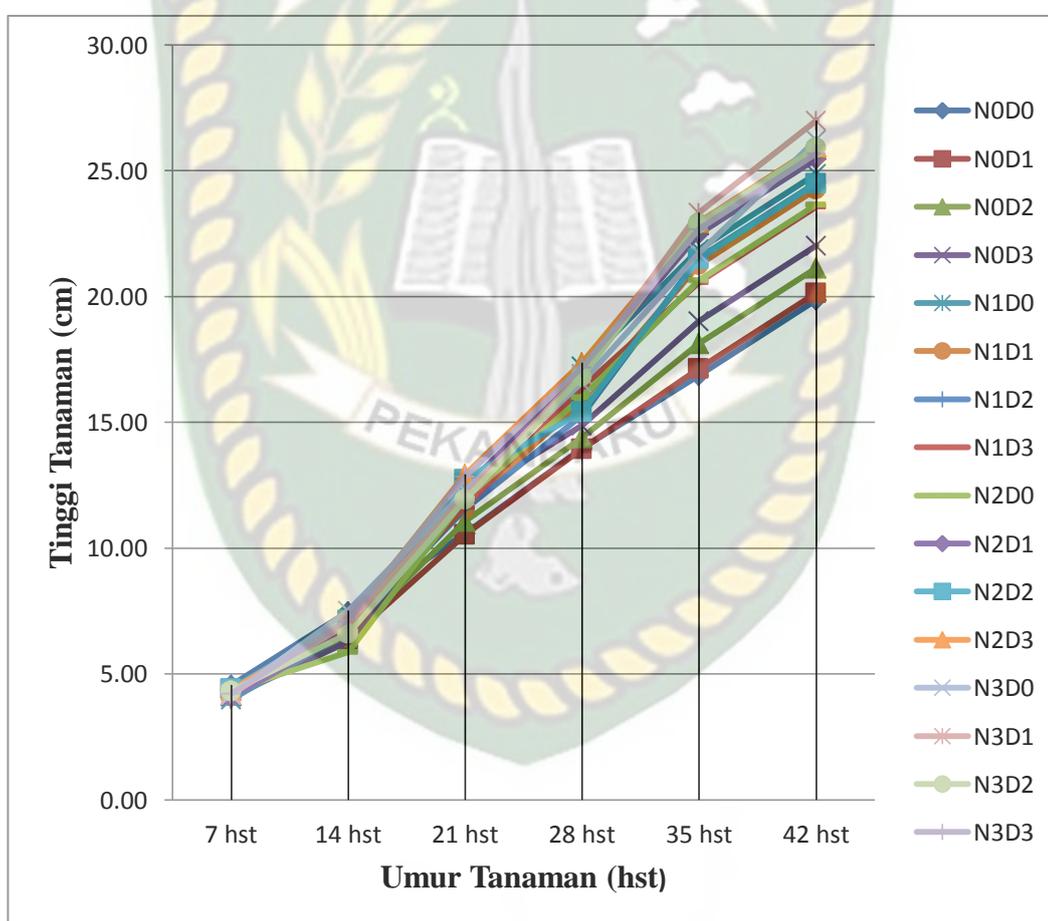
Menurut Sarti, dkk (2014) pemberian pupuk dalam keadaan yang seimbang sesuai dengan yang dibutuhkan tanaman, dengan seimbang unsur hara yang dibutuhkan tanaman maka proses metabolisme dalam tubuh tanaman dapat berjalan dengan sempurna, dengan demikian dapat mempengaruhi tinggi tanaman. Pupuk NPK 16:16:16 merupakan pupuk yang mengandung unsur hara makro yang secara umum dibutuhkan oleh tanaman.

Alphiani, Zulkifli, dan Sulhaswardi (2018) semakin meningkat dosis pupuk maka terjadi kenaikan pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini disebabkan bahwa dengan semakin dewasanya tanaman, maka sistem perakaran telah berkembang dengan baik dan lengkap, sehingga tanaman semakin mampu menyerap unsur hara dalam bentuk anion dan kation yang mengandung unsur N, P dan K yang terdapat pada pupuk tersebut. Dengan banyaknya unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman, maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman semakin meningkat. Bila dosis pupuk ditingkatkan, maka ada kecenderungan peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman.

Berdasarkan data Tabel 2, pemberian air kelapa muda tidak berpengaruh pada parameter tinggi tanaman okra. Hal ini disebabkan oleh hormon dan hara yang terdapat pada air kelapa tidak cukup untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman okra atau hormon pada air kelapa muda menjadi racun bagi tanaman yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman dikarenakan rendah atau tingginya dosis air kelapa yang diberikan pada tanaman.

Air kelapa muda yang mengandung zat pengatur tumbuh seperti, sitokinin, auksin, dan giberelin, jika diberikan secara berlebihan akan menghambat pertumbuhan tanaman. Sesuai dengan pernyataan Lakitan (1996) dalam Susanti (2011), bahwa pemanjangan batang tidak membutuhkan sitokinin

dalam konsentrasi yang tinggi atau membutuhkan sitokinin eksogen dalam konsentrasi yang rendah, karena kandungan sitokinin endogen sudah mencukupi. Akibatnya penambahan sitokinin eksogen tidak lagi berpengaruh bahkan dapat menghambat pertumbuhan tanaman. menyatakan bahwa zat pengatur tumbuh berperan terhadap proses fisiologi dan biokimia tanaman. Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa yang terdiri dari senyawa aromatik yang bersifat asam. Dalam pemberiannya harus diperhatikan konsentrasi yang digunakan, jika konsentrasinya terlalu tinggi dapat mengakibatkan kematian bagi tanaman.



Gambar 1. Grafik tinggi tanaman okra pada umur 7 hst – 35 hst dengan perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda (cm)

Pada Gambar 1, menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK 16:16:16 dengan dosis 7 g/tanaman (N1), 14 g/tanaman (N2), 21 g/tanaman (N3) merupakan grafik dengan pertambahan tinggi tanaman okra yang terlihat terjadi

secara signifikan setiap minggunya, berbeda dengan tanpa pemberian NPK 16:16:16 (N0). Hal tersebut terjadi karena adanya penambahan pupuk yang mengakibatkan bertambahnya unsur hara tersedia dalam tanah sehingga dapat diserap tanaman untuk memacu pertumbuhan tinggi tanaman setiap minggunya menjadi lebih optimal.

Tanaman okra dapat tumbuh dengan baik apabila mendapatkan ketersediaan hara utama seperti hara N, P, dan K untuk menunjang pertumbuhan tanaman atau secara luasnya pada fase vegetatifnya. Marlina (2018) unsur Nitrogen merupakan unsur yang berguna bagi tanaman untuk pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu pertumbuhan tinggi, tanaman lebih hijau karena banyak mengandung klorofil yang berfungsi dalam proses fotosintesis. Sutedjo (2010) unsur fosfor (P) bagi tanaman berfungsi dapat mempercepat pertumbuhan akar, mempercepat dan memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi dewasa. Sedangkan kalium (K) berfungsi meningkatkan ketahanan (resistensi) tanaman terhadap penyakit, serta untuk pembentukan protein dan karbohidrat.

2. Umur Berbunga (hst)

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap umur berbunga tanaman okra setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 3.b) menunjukkan bahwa interaksi pemberian NPK 16:16:16 dan air kelapa muda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter umur berbunga, sedangkan faktor utama dengan pemberian pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap parameter umur berbunga, akan tetapi secara faktor utama dengan pemberian air kelapa muda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter umur berbunga. Rerata hasil pengamatan umur berbunga setelah dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata umur berbunga tanaman okra dengan perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda (hst)

NPK (g/tanaman)	Air Kelapa Muda (ml/l)				Rerata
	0 (D0)	200 (D1)	400 (D2)	600 (D3)	
0 (N0)	51,83	50,50	49,83	49,17	50,88 b
7 (N1)	45,33	45,83	47,33	47,00	46,96 a
14 (N2)	45,50	45,33	46,17	44,17	45,29 a
21 (N3)	43,83	45,00	43,67	45,00	45,21 a
Rerata	46,63	46,67	46,75	46,33	
		KK = 3,53 %		BNJ N = 1,83	

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

Berdasarkan data Tabel 3, menunjukkan bahwa interaksi pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman okra. Hal ini diduga dosis pupuk NPK 16:16:16 dan konsentrasi air kelapa muda belum mampu memberikan kontribusi hara dan hormon terhadap fase generatif (umur berbunga) tanaman okra.

Berdasarkan data pada Tabel 3, menunjukkan bahwa secara faktor utama pemberian perlakuan pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh nyata terhadap parameter umur berbunga tanaman okra. Umur bebunga tanaman okra tercepat terdapat pada faktor utama dengan perlakuan NPK 16:16:16 21 g/tanaman (N3) yaitu 45,21 hst, tidak berbeda nyata dengan perlakuan N2 (45,29 hst) dan N1 (46,96 hst), akan tetapi berbeda nyata dengan perlakuan N0 (50,88 hst). Namun dengan pemberian pupuk NPK 16:16:16 dengan dosis 7 g/tanaman (N1) sudah mampu mencukupi untuk menghasilkan pengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman okra.

Pemberian pupuk NPK 16:16:16 dengan dosis 21 g/tanaman (N3) menyebabkan umur berbunga lebih cepat dibandingkan perlakuan lainnya, umur berbunga pada perlakuan N3 (21 g/tanaman) yaitu 45,21 hst. Tetapi umur berbunga yang diperoleh tidak sesuai dengan deskripsi tanaman (32-35 hst). Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor penunjang yang mempengaruhi

munculnya bunga pada tanaman, meliputi ketersediaan hara, penyerapan hara, lingkungan, air, serta metabolisme tanaman tersebut.

Apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Adly (2020), menunjukan pemberian NPK 16:16:16 dengan dosis 13,5 g/tanaman menghasilkan perlakuan terbaik yaitu 39,58 hst. Berdasarkan perbandingan tersebut dapat disimpulkan, walaupun ketersediaan hara selalu terpenuhi untuk tanaman, jika faktor lain tidak mendukung maka juga akan mengganggu fase generatif pada tanaman. Proses tanaman dalam membentuk bunga tergantung pada beberapa faktor, termasuk umur dan keadaan lingkungan tertentu seperti perbandingan siang dan malam sangat berpengaruh pada beberapa spesies tanaman. Faktor lingkungan lainnya seperti temperatur, suhu panjang pendeknya hari, dan ketinggian tempat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif maupun generatif.

Keterlambatan tanaman dalam inisiasi bunga berakibat terlambatnya umur panen pada tanaman okra, hasil pemberian perlakuan NPK 16:16:16 21 g/tanaman (N3) menghasilkan umur berbunga yaitu 45,21 hst, data tersebut tidak sesuai dengan deskripsi tanaman okra varietas *Lucky Five 573* dengan umur berbunga yaitu 30-35 hst. Walaupun hasil analisis ragam (Lampiran 3.b) pemberian pupuk NPK 16:16:16 memberikan hasil yang signifikan, tetapi tidak sesuai dengan deskripsi tanaman bahkan mengalami keterlambatan dalam umur berbunga. Dalam proses pembentukan bunga hara N dan P sangat dibutuhkan oleh tanaman karena hara tersebut berperan penting dalam proses metabolisme tanaman yang berakibat pada fase generatif tanaman itu sendiri. Sandra (2012), pemenuhan unsur hara makro maupun mikro pada tanaman mampu memberikan pengaruh yang optimal dalam proses inisiasi bunga tanaman.

Menurut Munandar (2013), menjelaskan tercukupinya unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti unsur N, P dan K untuk merangsang pertumbuhan tanaman, tinggi tanaman, pembentukan cabang, serta pembentukan bunga. Mas'ud (2013), juga menjelaskan bahwa pemberian dosis pupuk dalam jumlah yang tepat dan sesuai dengan tanaman yang dibudidayakan sehingga memenuhi kebutuhan haram aka dapat mempercepat umur berbunga suatu tanaman. Kebutuhan akan unsur hara merupakan salah satu faktor penting bagi tanaman dalam proses pertumbuhan, perkembangan, serta produksi tanaman. Adapun perubahan yang terjadi, walaupun dalam kondisi yang kecil akan sangat berpengaruh terhadap tanaman.

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian air kelapa muda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbungan tanaman okra. Hal ini disebabkan jumlah dosis air kelapa muda yang diberikan tidak seimbang dan terlalu tinggi menjadikan tanaman mengalami pertumbuhan yang kurang baik pada fase vegetatif maupun fase generatif tanaman okra.

Menurut Xenia (2010), zat pengatur tumbuh tidak bekerja sendiri dalam menimbulkan suatu respon, melainkan karena adanya interaksi dari beberapa senyawa. Pengaruh dari suatu zat pengatur tumbuh bergantung pada spesies tumbuhan, respon tumbuhan terhadap zat pengatur tumbuh, tahap perkembangan tumbuhan dan konsentrasi zat pengatur tumbuh. Pada umumnya keseimbangan konsentrasi dari beberapa zat pengatur tumbuh yang akan mengontrol pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

Susanti (2011), menyatakan pengetahuan dasar tentang zat tumbuh ini diperlukan agar pemakaian zat ini efektif dan menguntungkan, karena pengaruh zat pengatur tumbuh tergantung cara pemakaiannya. Pada kadar rendah tertentu

zat pengatur tumbuh akan mendorong pertumbuhan, sedangkan pada kadar terlalu tinggi akan menghambat pertumbuhan, meracun bahkan mematikan tanaman. Pemberian zat pengatur tumbuh yang sesuai merupakan salah satu alternatif teknologi baru yang dapat memperbaiki proses biologis tanaman.

3. Umur Panen (hst)

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap umur panen tanaman okra setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 3.c) menunjukkan bahwa interaksi pemberian NPK 16:16:16 dan air kelapa muda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter umur panen, sedangkan faktor utama dengan pemberian pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap parameter umur berbunga, akan tetapi secara faktor utama dengan pemberian air kelapa muda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter umur panen. Rerata hasil pengamatan umur panen setelah dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata umur panen tanaman okra dengan perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda (hst)

NPK (g/tanaman)	Air Kelapa Muda (ml/l)				Rerata
	0 (D0)	200 (D1)	400 (D2)	600 (D3)	
0 (N0)	58,00	56,67	55,00	54,33	56,00 b
7 (N1)	50,67	50,83	52,50	52,67	51,67 a
14 (N2)	50,67	50,17	50,67	51,33	50,71 a
21 (N3)	50,00	50,33	50,00	52,67	50,75 a
Rerata	52,33	52,00	52,04	52,75	
KK = 4,48 %			BNJ N =2,60		

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

Berdasarkan data Tabel 4 menunjukkan bahwa interaksi pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda dalam berbagai taraf perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman okra. Hal ini diduga pemberian pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa belum mampu memberikan pengaruh nyata terhadap

umur panen tanaman okra. Hal yang mempengaruhi percepatan umur panen adalah faktor internal (genetik, hormon) dan eksternal (ketersediaan hara, iklim mikro tanaman, air, dan lain-lain), walaupun faktor eksternal sudah mampu mencukupi kebutuhan tanaman tetapi hormon dan genetik yang mensintesis metabolisme oleh tanaman belum optimal maka mampu menghambat percepatan umur panen tanaman okra.

Berdasarkan data pada Tabel 4, menunjukkan bahwa secara faktor utama pemberian perlakuan pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh nyata terhadap parameter umur panen tanaman okra. Dengan umur panen tercepat terdapat pada faktor utama dengan perlakuan NPK 16:16:16 21 g/tanaman (N3) yaitu 50,75 hst, tidak berbeda nyata dengan perlakuan N2 (50,71 hst) dan N1 (51,67 hst), akan tetapi berbeda nyata dengan perlakuan N0 (56,00 hst). Namun pemberian pupuk NPK 16:16:16 dengan dosis 7 g/tanaman sudah cukup untuk mencukupi ketersediaan hara untuk memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen tanaman okra.

Pemberian NPK 16:16:16 21 g/tanaman (N3) menghasilkan umur panen 50,75 hst, umur panen tersebut tidak sesuai dengan deskripsi tanaman varietas Lucky Five 573 dengan umur panen 43 hst. Banyak faktor yang menyebabkan terlambatnya proses inisiasi bunga yang menyebabkan terlambatnya umur panen, seperti faktor genetik tanaman, faktor eksternal, serta ketersediaan hara P untuk tanaman. Walaupun data menunjukkan hasil yang signifikan pada perlakuan N3 masih belum melebihi umur panen tanaman okra varietas *Lucky Five 573*. Kekurangan hara P dapat menghambat dan memperlambat proses pembelahan sel, proses inisiasi bunga, pembentukan buah dan biji.

Apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Adly (2020), menunjukan pemberian NPK 16:16:16 dengan dosis 13,5 g/tanaman menghasilkan perlakuan

terbaik yaitu 39,58 hst. Berdasarkan perbandingan tersebut dapat disimpulkan bahwa banyak faktor yang menyebabkan terlambatnya proses inisiasi bunga yang menyebabkan terlambatnya umur panen, seperti faktor genetik tanaman, faktor eksternal, serta ketersediaan hara P untuk tanaman.

Semakin cepat umur berbunga maka secara langsung umur panen juga akan cepat. Hal ini berkaitan dengan munculnya bunga yang lebih cepat menyebabkan sel-sel didalam tubuhh tanaman terlebih dahulu aktif melakukan fotosintesis serta memanfaatkan seluruh energi yang dihasilkan untuk mempercepat pemasakan buah untuk menghasilkan sumber energy baru yang kemudian akan dimanfaatkan kembali untuk proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Sianturi, 2019).

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).

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian air kelapa muda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen tanaman okra. Hal ini kemungkinan disebabkan jumlah dosis air kelapa muda yang diberikan tidak seimbang dan terlalu tinggi sehingga tidak mampu direspon oleh tanaman sehingga tak mempengaruhi umur panen pada tanaman okra.

Air kelapa mengandung zeatin yang termasuk dalam kelompok sitokinin, kandungan hormon sitokinin pada air kelapa muda sebesar 5,8 mg/l (Setiawan, Siagian, dan Ginting, 2013). Air kelapa muda mengandung mineral juga

mengandung sitokinin, fosfor, dan kinetin yang berfungsi mempercepat pembelahan sel dan pertumbuhan tunas. Pertumbuhan panjang tunas disebabkan oleh aktivitas meristem apical yang lancar sehingga ketersediaan karbohidrat yang diperoleh dan digunakan untuk proses pembelahan sel. Penggunaan ZPT alami yang tepat akan memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman, namun bila dalam jumlah yang terlalu banyak justru akan merugikan tanaman.

4. Jumlah Buah Per Tanaman (buah)

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap jumlah buah per tanaman pada tanaman okra setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 3.d) menunjukkan bahwa interaksi pemberian NPK 16:16:16 dan air kelapa muda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah buah per tanaman, sedangkan faktor utama dengan pemberian pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah buah per tanaman, akan tetapi secara faktor utama dengan pemberian air kelapa muda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah buah per tanaman. Rerata hasil pengamatan jumlah buah per tanaman setelah dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata jumlah buah per tanaman okra dengan perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda (buah)

NPK (g/tanaman)	Air Kelapa Muda (ml/l)				Rerata
	0 (D0)	200 (D1)	400 (D2)	600 (D3)	
0 (N0)	7,50	11,33	13,00	13,67	11,38 b
7 (N1)	18,50	17,00	15,67	16,67	16,96 a
14 (N2)	20,17	18,33	18,50	19,17	19,04 a
21 (N3)	21,17	18,50	22,00	18,67	20,08 a
Rerata	16,83	16,29	17,29	17,04	

KK = 19,10 %

BNJ N = 3,58

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

Berdasarkan data Tabel 5 menunjukkan bahwa interaksi pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda pada berbagai taraf perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah buah per tanaman. Hal ini diduga faktor tanaman dalam merespon pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda tidak optimal, karena berbeda jenis dan varietas tanaman maka berbeda pula respon tanaman terhadap pupuk dan zat pengatur tumbuh yang diberikan.

Berdasarkan data pada Tabel 5, menunjukkan bahwa secara faktor utama pemberian perlakuan pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah buah per tanaman okra. Dengan jumlah buah per tanaman terbanyak terdapat pada faktor utama dengan perlakuan NPK 16:16:16 21 g/tanaman (N3) yaitu 20,08 buah, tidak berbeda nyata dengan perlakuan N2 (19,04 buah) dan N1 (16,96 buah), akan tetapi berbeda nyata dengan perlakuan N0 (16,75 buah). Namun pemberian pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda dengan dosis 7 g/tanaman sudah mampu mencukupi untuk menghasilkan pengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman okra.

Berdasarkan data Tabel 5, bahwa jumlah buah per tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan N3 (21 g/tanaman). Pemberian pupuk yang sesuai dan seimbang mampu meningkatkan jumlah buah pada tanaman okra, karena dengan pemberian pupuk yang tepat mampu menyediakan kebutuhan hara dan dapat diserap oleh tanaman dengan baik sehingga proses metabolisme tanaman dapat berjalan dengan lancar tanpa terhambat maupun terlambat. Menurut Fadli (2013), pupuk NPK mempunyai peranan yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena hara N didalamnya berfungsi sebagai pemberi warna gelap pada daun yang terdapat klorofil, merangsang pertumbuhan lebih

cepat serta meningkatkan tinggi tanaman. Kekurang unsur N dapat menyebabkan pertumbuhan menjadi terhambat dan memperlambat panen.

Peningkatan produksi jumlah buah didukung dengan tersedianya hara fosfor (P) dan kalium (K) untuk tanaman. Menurut Sutedjo (2010), fosfor sangat dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan generative tanaman seperti bunga dan biji. Kalium merupakan satu-satunya unsur hara yang esensial bagi tanaman dan diabsorpsi dalam bentuk ion K^+ (terutama pada tanaman muda). Unsur ini berperan dalam proses pembentukan protein, karbohidrat, activator enzim-enzim, meningkatkan resistensi terhadap penyakit dan peningkatan jumlah buah pada tanaman.

Banyaknya jumlah buah pada tanaman sangat bergantung kepada keberhasilan proses pembentukan buah pada proses inisiasi bunga. Maizar (2015), kegagalan dalam pembentukan buah selain disebabkan karena kegagalan dalam persarian dan pembuahan (fertilisasi) juga berkaitan dengan kondisi lingkungan. Setelah pembembentukan buah dan biji menjadi terpacu. Pada bermacam-macam spesies, bunga akan segera gugur jika fertilisasi gagal terjadi. Kegagalan fertilisasi mungkin disebabkan kegagalan selama proses penyerbukan yang berkaitan dengan ketersediaan serbuk sari, ataupun vektor penyebab serbuk sari. Untuk mendukung keberhasilan proses pembentukan buah maka perlu unsur hara yang tersedia selalu tercukupi melalui pemupukan. Sesuai dengan pendapat Hidayat (2010), kegiatan metabolisme didalam tubuh tumbuhan seperti fotosintesis dan pembentukan primordial bunga dan inisiasi bunga salah satu dipengaruhi oleh pemenuhan unsur hara.

Berdasarkan hasil Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian air kelapa muda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah buah per tanaman

okra. Hal tersebut diduga tanaman okra tidak merespon hormon-hormon yang terdapat pada air kelapa muda. Air kelapa muda mengandung beberapa mineral, nutrisi serta hormone auksin dan sitokinin yang mampu mendorong pertumbuhan dan perkembangan tanaman pada fase vegetatif. Berbeda jenis tanaman maka berbeda pula cara merespon hormon yang diberikan melalui daun.

Air kelapa merupakan salah satu produk tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Dalam air kelapa muda terdapat ZPT dan unsur hara yang mampu mendorong pertumbuhan tanaman. Sitokinin yang terkandung pada air kelapa merupakan salah satu ZPT yang banyak digunakan untuk merangsang pertumbuhan pada saat vegetatif (Nur, 2019). Pemberian air kelapa muda tidak berpengaruh terhadap jumlah buah per tanaman dikarenakan kandungan hormon pada air kelapa tidak berpengaruh pada fase generatif tanaman.

5. Berat Buah Per Tanaman (g)

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap berat buah per tanaman pada tanaman okra setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 3.e) menunjukkan bahwa interaksi pemberian NPK 16:16:16 dan air kelapa muda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter berat buah per tanaman, sedangkan faktor utama dengan pemberian pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap parameter berat buah per tanaman, akan tetapi secara faktor utama dengan pemberian air kelapa muda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter berat buah per tanaman. Rerata hasil pengamatan berat buah per tanaman setelah dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata berat buah per tanaman okra dengan perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda (g)

NPK (g/tanaman)	Air Kelapa Muda (ml/l)				Rerata
	0 (D0)	200 (D1)	400 (D2)	600 (D3)	
0 (N0)	64,80	103,05	128,03	136,30	108,05 b
7 (N1)	215,00	184,13	145,65	186,25	182,76 a
14 (N2)	235,55	218,33	224,95	215,95	223,70 a
21 (N3)	236,47	236,40	281,13	224,60	244,65 a
Rerata	187,95	185,48	194,94	190,78	
	KK = 24,27 %		BNJ N = 51,20		

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

Berdasarkan data Tabel 6 menunjukkan bahwa interaksi pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda tidak berpengaruh nyata terhadap berat buah per tanaman. Kondisi ini diduga karena dosis pupuk NPK 16:16:16 dan konsentrasi air kelapa muda yang diberikan belum mampu memberikan kontribusi hara serta hormon dalam mempengaruhi berat buah per tanaman okra.

Berdasarkan data pada Tabel 6, menunjukkan bahwa secara faktor utama pemberian perlakuan pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh nyata terhadap parameter berat buah per tanaman okra. Berat buah per tanaman terberat terdapat pada faktor utama dengan perlakuan NPK 16:16:16 21 g/tanaman (N3) yaitu 244,65 g, tidak berbeda nyata dengan perlakuan N2 (223,70 g) dan N1 (182,76 g), akan tetapi berbeda nyata dengan perlakuan N0 (108,05 g). Tetapi dengan pemberian NPK 16:16:16 (7 g/tanaman) sudah mencukupi untuk menghasilkan pengaruh nyata terhadap berat buah per tanaman okra.

Berat buah per tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan N3 (21 g/tanaman) yaitu 244,65 g, berat buah per tanaman tersebut sesuai dengan deskripsi tanaman okra varietas Lucky Five 573 yaitu berkisar 312,5-375,5 g, pemberian pupuk NPK 16:16:16 21 g/tanaman mampu menghasilkan berat buah per tanaman yang tinggi. Rata-rata berat buah per tanaman satu kali panen jika

dikonversikan dalam ton ke hektar adalah 0,44 ton/ha. Berat buah per tanaman setelah 16 kali pemanenan jika dikonversikan dalam ton ke hektar yaitu 6,99 ton/ha dengan populasi 28.571,43 tanaman/ha. Hal tersebut dikarenakan unsur hara yang tersedia untuk tanaman mampu diserap baik oleh tanaman, sehingga tanaman mampu melakukan metabolisme dengan baik. Semakin baik metabolisme tanaman maka proses pembentukan buah dan biji akan memberikan hasil yang optimal.

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pengaruh utama pemberian pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat buah per tanaman okra, dimana perlakuan terbaik pada dosis pupuk NPK 16:16:16 21 g/plot (N3) dengan berat buah per tanaman okra yaitu 244,65 g. Hal ini dikarenakan pemberian pupuk pada perlakuan N3 mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah seperti hara makro N, P dan K, baiknya ketersediaan unsur tersebut, akar tanaman okra mampu menyerap hara dengan optimal dalam pemenuhan hara tanaman pada proses pertumbuhan dan perkembangan buah pada tanaman okra. Baiknya pemenuhan kebutuhan hara ini akan menghasilkan buah yang optimal pada tanaman okra.

Menurut Johan (2010), pertumbuhan buah memerlukan zat hara terutama nitrogen, fosfor dan kalium. Kekurangan zat tersebut dapat mengganggu pertumbuhan buah. Unsur nitrogen diperlukan untuk pembentukan protein. Unsur fosfor untuk pembentukan protein dan sel baru juga untuk membantu dalam mempercepat pertumbuhan bunga, buah dan biji.

Unsur nitrogen yang terdapat dalam pupuk NPK 16:16:16 dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena nitrogen berada dalam keadaan yang cukup untuk keperluan tanaman akan ditranslokasikan kebagian daun

tanaman, kemudian akan segera terbentuk asam amino dan protein yang sangat berguna untuk pembentukan daun, jumlah dan lebar daun yang semua bagian vegetatif ini erat hubungannya dengan berat buah yang dihasilkan (Sarti dkk, 2014).

Peningkatan berat buah merupakan hasil dari akumulasi semua metabolisme tanaman yang disalurkan terus menerus ke dalam biji sebagai organ penampung. Sehingga, bahan cadangan yang terkandung pada buah cenderung meningkat seiring dengan perkembangan tanaman. Penyaluran bahan cadangan akan terhenti dan mencapai maksimal pada saat panen. Sesuai dengan pendapat Ritonga, Efendi, dan Safruddin (2020), pupuk NPK Mutiara 16:16:16 merupakan pupuk dengan komposisi unsur hara yang seimbang dan dapat larut secara perlahan-lahan sampai akhir pertumbuhan. Jumlah kebutuhan pupuk untuk menyuplai tanaman di setiap daerah tidaklah sama tergantung pada spesies, varietas tanaman tersebut, tipe lahan, agroklimat, dan teknologi usahatannya masing-masing. Oleh karena itu, memperhatikan anjuran pemupukan harus diperhatikan agar jaminan peningkatan produksi per hektar dapat tercapai.

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian air kelapa muda pada tanaman okra tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat buah per tanaman okra. Hal ini diduga hormon yang terkandung dalam air kelapa muda khususnya hormon auksin dan sitokinin tidak cukup untuk memberikan pengaruh terhadap berat buah tanaman okra. Karena kedua hormon tersebut lebih mendorong pertumbuhan dan perkembangan tanaman di fase vegetatif. Sesuai dengan pendapat Zein (2016), menyatakan hormon auksin sendiri berfungsi untuk merangsang pemanjangan batang tanaman, percabangan akar, dominasi apikal, fototropisme, dan gravitropisme. Sedangkan untuk hormon sitokinin sendiri

berfungsi untuk mempengaruhi pertumbuhan, merangsang pembelahan sel, pertumbuhan, perkecambahan, dan menunda *senescence*.

Khair, Meizal, dan Hamdani (2013), mengemukakan bahwa zat pengatur tumbuh akan efektif pada konsentrasi tertentu. Jika konsentrasi yang digunakan terlalu tinggi maka akan dapat merusak tanaman, menghambat pertumbuhan dan perkembangan tunas, menyebabkan penguningan dan gugur daun, penghitaman batang dan akhirnya menyebabkan kematian, sedangkan bila konsentrasi yang digunakan di bawah optimum maka ZPT tersebut tidak efektif.

6. Panjang Buah Terpanjang (cm)

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap panjang buah terpanjang tanaman okra setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 3.f) menunjukkan bahwa interaksi pemberian NPK 16:16:16 dan air kelapa muda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter panjang buah terpanjang, sedangkan faktor utama dengan pemberian pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap parameter panjang buah terpanjang, akan tetapi secara faktor utama dengan pemberian air kelapa muda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter panjang buah terpanjang. Rerata hasil pengamatan panjang buah terpanjang setelah dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata panjang buah terpanjang tanaman okra dengan perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda (cm)

NPK (g/tanaman)	Air Kelapa Muda (ml/l)				Rerata
	0 (D0)	200 (D1)	400 (D2)	600 (D3)	
0 (N0)	8,60	8,70	8,94	9,15	8,85 c
7 (N1)	9,27	9,05	8,75	8,83	8,97 bc
14 (N2)	9,37	9,40	9,34	9,40	9,38 ab
21 (N3)	9,46	9,89	9,71	9,45	9,63 a
Rerata	9,18	9,26	9,18	9,20	
KK = 4,70 %			BNJ N = 0,48		

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

Berdasarkan data tabel 7 menunjukkan bahwa interaksi pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda pada berbagai taraf perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap panjang buah terpanjang. Hal ini diduga pemberian berbagai dosis pupuk NPK 16:16:16 dan berbagai konsentrasi air kelapa muda pada tanaman okra tidak direspon oleh tanaman secara optimal sehingga tidak memberikan perbedaan nyata pada panjang buah terpanjang tanaman okra.

Berdasarkan data pada Tabel 7, menunjukkan bahwa secara faktor utama pemberian perlakuan pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh nyata terhadap parameter panjang buah terpanjang tanaman okra. Dengan panjang buah terpanjang terdapat pada faktor utama dengan perlakuan NPK 16:16:16 21 g/tanaman (N3) yaitu 9,63 cm, tidak berbeda nyata dengan perlakuan N2 (9,38 cm), akan tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Dengan tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan N0 dengan tinggi 8,85 cm.

Panjang buah terpanjang yaitu dengan perlakuan N3 (21 g/tanaman) dengan rata-rata panjang buah terpanjang 9,63 cm. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK 16:16:16 dengan dosis 21 g/tanaman mampu memberikan pengaruh nyata terhadap panjang buah terpanjang pada tanaman okra. Pemberian pupuk yang sesuai dapat meningkatkan ketersediaan hara pada tanah dan mampu diserap baik oleh tanaman, terutama ketersediaan hara P pada tanah sehingga mampu memberikan pengaruh terhadap pada panjang buah tanaman okra.

Menurut Negara (2015), bahwa produksi buah akan ditentukan oleh laju fotosintesis yang dikendalikan oleh ketersediaan unsur hara dan air. Selama fase reproduktif, daerah pemanfaatan reproduktif menjadi sangat kuat dalam memanfaatkan hasil fotosintesis dan membatasi pembagian hasil asimilasi untuk

daerah pertumbuhan vegetatif. Hal ini menyebabkan fotosintat yang dihasilkan difokuskan untuk ditransfer ke bagian buah untuk perkembangannya.

Untuk lebih melengkapi unsur hara makro yang diperlukan oleh tanaman agar dapat tumbuh lebih baik perlu ditambahkan pupuk, salah satunya adalah dilakukan dengan pemberian pupuk tambahan NPK (16:16:16). Pupuk NPK mengandung unsur hara yang di butuhkan tanaman selama masa pertumbuhannya, NPK juga memegang peranan penting dari fase generatif sampai fase vegetatif seperti saat mulai berbunga dan berbuah. Pupuk NPK tersedia dalam jumlah banyak, pemberiannya dapat terukur dengan tepat karena pada umumnya kandungan haranya yang lengkap. Mudah diaplikasikan, lebih efisien dalam pemakaian, meningkatkan kesuburan tanah dan kegiatan biologi tanah dengan menambahkan bahan organik dalam jumlah yang memadai (Sarti dkk, 2014).

Berdasarkan Tabel 7 pemberian air kelapa muda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap panjang buah per tanaman okra. Hal tersebut diduga kandungan hormon dan hara pada air kelapa muda belum cukup untuk berpengaruh pada panjang buah tanaman okra ataupun tanaman okra kurang merespon pemberian air kelapa muda.

Menurut Fauzi (2010), tidak berpengaruhnya ZPT yang diberikan diduga tanaman tersebut sudah memiliki kandungan hormon yang cukup dan seimbang. Penambahan ZPT dari luar mengakibatkan tidak seimbangnya hormon pada tanaman. Semua hormon pada suatu tanaman tidaklah berkerja sendiri-sendiri dalam mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, pada umumnya keseimbangan konsentrasi dari beberapa hormonlah yang akan pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

7. Jumlah Buah Sisa (buah)

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap jumlah buah sisa tanaman okra setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 3.g) menunjukkan bahwa interaksi pemberian NPK 16:16:16 dan air kelapa muda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah buah sisa, sedangkan faktor utama dengan pemberian pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah buah sisa, akan tetapi secara faktor utama dengan pemberian air kelapa muda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah buah sisa. Rerata hasil pengamatan jumlah buah sisa setelah dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata jumlah buah sisa tanaman okra dengan perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda telah ditransformasi $\sqrt{x} + 1$ (buah)

NPK (g/tanaman)	Air Kelapa Muda (ml/l)				Rerata
	0 (D0)	200 (D1)	400 (D2)	600 (D3)	
0 (N0)	1,27 (0,67)	1,14 (0,33)	1,58 (1,50)	1,53 (1,33)	1,38 b (0,9)
7 (N1)	1,58 (1,50)	1,58 (1,50)	1,41 (1,00)	1,33 (0,83)	1,47 ab (1,21)
14 (N2)	1,47 (1,17)	1,47 (1,17)	1,53 (1,33)	1,63 (1,67)	1,52 ab (1,33)
21 (N3)	1,58 (1,50)	1,58 (1,50)	1,68 (1,83)	1,58 (1,50)	1,60 a (1,58)
Rerata	1,47 (1,21)	1,44 (1,13)	1,55 (1,42)	1,52 (1,33)	

KK = 11,14 %

BNJ N = 0,18

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

Berdasarkan data tabel 8 menunjukkan bahwa interaksi pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah buah sisa tanaman okra. Hal ini diduga pemberian pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa belum mampu memberikan ketersediaan hara untuk tanaman dalam jangka waktu 24 kali pemanenan. Ketersediaan hara yang cukup dan seimbang serta pemberian ZPT yang cukup akan memberikan hasil yang baik untuk proses metabolisme tanaman sehingga tanaman mampu memproduksi secara optimal.

Berdasarkan data pada Tabel 8, menunjukkan bahwa secara faktor utama pemberian perlakuan pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah buah sisa tanaman okra. Jumlah buah sisa terbanyak terdapat pada faktor utama dengan perlakuan NPK 16:16:16 21 g/tanaman (N3) yaitu 1,58 buah, tidak berbeda nyata dengan perlakuan N2 (1,33 buah) dan N1 (1,21 buah), akan tetapi berbeda nyata dengan perlakuan N0 (0,96 buah). Namun pemberian pupuk NPK 16:16:16 dengan dosis 7 g/tanaman sudah mencukupi kebutuhan tanaman untuk menghasilkan pengaruh nyata terhadap buah sisa tanaman okra.

Setelah dilakukan pemanenan sebanyak 16 kali dengan interval 2 hari sekali kemudian dihitung buah sisa 2 hari setelah pemanen terakhir menghasilkan buah sisa terbanyak pada perlakuan N3 (21 g/tanaman) yaitu 1,58 buah. Hal tersebut berpengaruh terhadap umur produksi buah. Semakin banyak jumlah buah sisa maka semakin panjang pula perkiraan umur produkif tanaman. Seperti menurut Hamdani (2018) bahwa ketersediaan hara yang cukup dan seimbang pada tanah dapat diserap baik oleh tanaman, maka proses pembelahan sel akan berlangsung cepat sehingga tanaman mampu tumbuh dan berkembang dengan baik yang berakibat pada produksi yang optimal.

Adanya pengaruh terhadap tiap masing-masing perlakuan lebih disebabkan oleh perbedaan dosis yang diberikan pada masing-masing perlakuan. Dimana perlakuan dengan dosis yang sesuai lebih dominan menghasilkan produksi yang lebih baik. Ketersediaan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman yang diberikan melalui pupuk merupakan hal yang sangat mendukung pertumbuhan tanaman, baik pertumbuhan vegetatif maupun generatifnya. Terpenuhinya batas maksimum unsur hara yang diberikan pada tanaman merupakan faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Sarti dkk, 2014).

Sandra (2012), kecenderungan menurunnya produksi buah yang dihasilkan oleh tanaman disebabkan karena penggunaan energi yang berlebihan dan sel melakukan metabolisme secara maksima sehingga pada periode berikutnya jumlah energi yang dihasilkan mulai berkurang seiring umur tanaman dan aktivitas sel mulai melemah sehingga produksi buah yang dihasilkan pun rendah.

Setelah dilakukan pemanenan buah okra selama 16 kali pemanenan terjadi penurunan jumlah buah (buah sisa). Hal ini mnegasskan bahwa pembentukan buah okra yang rendah ini diduga karena tanaman sudah tidak maksimal lagi dalam bermetabolisme. Keadaan ini tidak hanya disebabkan oleh ketersediaan hara pada tanah yang mulai menurun, juga aibat adanya perubahan metabolisme pada tanaman dalam mensintesis hara, respirasi, dan fotosintesis yang berujung pada pembentukan buah tanaman okra. Selain faktor internal tanaman itu sendiri, cuaca, suhu, ketersediaan hara pada tanah tetapi hama juga sangat mempengaruhi penurunan produksi pada tanaman okra. Saat penelitian dilakukan tepatnya pada proses pemanenan antara pemanenan ke-18 sampai 24 tanaman mulai terserang hama ulat penggerak batang, yang menyerang titik tumbuh tanaman okra. Sehingga dilakukan pengendalian secara manual dengan memotong/memangkas titik tumbuh tersebut. Akibat pemotongan/pemangkasan titik tumbuh tersebut maka proses pembentukan buah akan terhenti karena tunas untuk munculnya bunga sudah tidak ada.

Berdasarkan Tabel 8 menunjukkan bahwa pemberian air kelapa muda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap buah sisa pada tanaman okra. Hal tersebut terjadi diduga tidak efektifnya air kelapa yang diberikan karena hormon yang terdapat pada tanama okra sudah seimbang untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Menurut Marliah, Nurhayati, dan Mutia(2010), bahwa penggunaan zat pengatur tumbuh secara tepat dapat mempengaruhi jaringan berbagai organ maupun system organ tanaman, diantaranya merangsang pertumbuhan akar, pertumbuhan tunas, meningkatkan proses fotosintesis tanaman dan penyerapan unsur hara. Sehingga hal tersebut pemberian air kelapa muda tidak berpengaruh terhadap jumlah buah sisa pada tanaman okra. Menurut Dharmawan (2018), pemberian hormon yang tepat akan meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman. Tetapi apabila pemberian yang tidak tepat dapat menghambat pertumbuhan serta hasil produksi tanaman.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Interaksi pemberian pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda tidak berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan
2. Pengaruh utama pemberian pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik adalah 21 g/tanaman (N3), namun dengan pemberian 14 g/tanaman (N2) sudah mencukupi untuk menghasilkan pertumbuhannya dan produksi yang sama dengan perlakuan N3
3. Pengaruh utama pemberian air kelapa muda tidak berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan

B. SARAN

Untuk penelitian selanjutnya penulis menyarankan untuk melakukan pemberian pupuk NPK 16:16:16 pada saat tanam dengan dosis 14 g/tanaman. Pemberian air kelapa muda sebagai sumber hormon alami tidak diperlukan dalam budidaya tanaman okra.

RINGKASAN

Mengonsumsi sayur merupakan hal penting untuk memenuhi sumber vitamin, serat, protein, karbohidrat, lemak, dan sumber kalori yang sangat dibutuhkan bagi tubuh manusia. Menurut Yuliantini, Ketut, Luh, dan Ersal (2018), tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L.) merupakan salah satu sayuran yang tumbuh di wilayah tropis dan sub-tropis. Di Indonesia khususnya Riau, tanaman okra ini belum terlalu diketahui oleh masyarakat umum serta masih tersedia di sebagian supermarket besar saja. Berbanding terbalik kepopuleran okra di Indonesia dengan negara-negara Asia lainnya seperti Malaysia, Jepang, India, dan Cina. Diberbagai tempat sebutan untuk okra berbeda-beda seperti okura, kacang bendi, dan *lady's finger*.

Kendala utama dalam pembudidayaan tanaman okra di Riau sendiri adalah belum dikenal secara luas mengenai tanaman yang kaya akan manfaat ini. Menurut Astuti (2018), untuk provinsi Riau sendiri untuk pembudidayaan okra baru dibudidayakan di kabupaten Bengkalis. Sehingga untuk data produksi belum tercatat pasti di Badan Pusat Statistik Riau maupun nasional.

Pupuk NPK 16:16:16 merupakan pupuk majemuk yang mengandung unsur hara makro maupun mikro. Pupuk NPK merupakan salah satu pupuk majemuk yang dapat memenuhi kebutuhan akan hara N, P, K, Mg, Ca yang merupakan unsur hara makro bagi tanaman, serta unsur hara mikro lainnya (Yanto, 2019). Pupuk NPK merupakan pupuk yang sering dijumpai dan digunakan oleh petani di Indonesia. Walaupun selalu dikenal dan selalu dipakai untuk memenuhi hara bagi tanaman budidaya, banyak petani belum mengetahui cara mengaplikasikan serta

penentuan dosis pupuk agar lebih efisien dan tidak membuang biaya dalam budidaya sayuran khususnya okra.

Air kelapa muda kaya akan manfaat bagi tubuh manusia serta juga bermanfaat sebagai zat pengatur tumbuh bagi tanaman. Belum banyaknya para petani mengetahui tentang air kelapa ini dapat dijadikan substitusi zat pengatur tumbuh sintetik, dikarenakan belum banyak penelitian mengenai air kelapa muda sebagai zat pengatur tumbuh tanaman.

Variasi teknologi budidaya tanaman okra dapat dilakukan diantaranya dengan pengaplikasian air kelapa sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT) alami. Zat pengatur tumbuh ini akan menjadi pendorong percepatan pertumbuhan tanaman jika diaplikasikan dengan dosis yang tepat dan optimal. Faktor jenis tanaman, fase tumbuh tanaman, jenis ZPT, konsentrasi dan cara aplikasi ZPT ini akan memberikan pengaruh respons positif tanaman yang diakibatkan dari aplikasinya (Fahmi, 2014).

Sumber ZPT sitokinin dan auksin alami pada tanaman kelapa adalah air kelapa. Air kelapa merupakan salah satu produk tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Dalam air kelapa muda terdapat ZPT dan unsur hara yang mampu mendorong pertumbuhan tanaman okra (Nur, 2019). Berdasarkan kandungan yang dimiliki oleh air kelapa, maka air kelapa memiliki potensi digunakan sebagai zat pengatur tumbuh untuk pertumbuhan tanaman okra dalam memenuhi penyerapan unsur hara. Pemilihan air kelapa muda lebih diprioritaskan daripada air kelapa yang sudah tua karena kandungan air kelapa yang sudah tua sudah berkurang kandungan mineral, vitamin, sukrosa, dan zat pengatur tumbuh (Winarto dkk, 2015).

Penelitian telah dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution No. 113, KM 11, Marpoyan, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru, Penelitian ini telah dilaksanakan selama 5 bulan, terhitung dari bulan Maret sampai Juli 2020. Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial terdiri dari 2 faktor, dimana faktor pertama yaitu pupuk NPK 16:16:16 (N) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu 0, 7, 14, 21 g/tanaman dan faktor kedua yaitu air kelapa muda (D) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu 0, 200, 400, 600 ml/l sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 kali ulangan, sehingga total keseluruhan menjadi 48 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sebagai sampel pengamatan, sehingga keseluruhan tanaman adalah 192 tanaman. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman, panjang buah terpanjang, dan buah sisa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi pemberian pupuk NPK 16:16:16 dan air kelapa muda tidak berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan. Pengaruh utama pemberian pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik adalah 21 g/tanaman (N3), namun dengan pemberian 14 g/tanaman (N2) sudah mencukupi untuk menghasilkan pertumbuhannya dan produksi yang sama dengan perlakuan N3. Sedangkan, pengaruh utama pemberian air kelapa muda tidak berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alphiani, Y.S., Zulkifli, dan Sulhaswardi. 2018. Pengaruh Pupuk Kascing dan NPK Mutiara 16:16:16 terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). Jurnal Dinamika Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru. 34 (3) : 275-286.
- Amsyahputra, A., Adiwirman, dan Nurbaiti. 2016. Pemberian Berbagai Konsentrasi Air Kelapa Pada Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre). Jurnal JOM Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru. 3 (2): 1-12.
- Andrian, Y. 2017. Respon Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moenc) Terhadap Pupuk NPK Grower dan Jenis ZPT Alamiah. Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Arjuna, S.A. Syaiful, dan F. Ulfa. 2017. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) secara Hidroponik Pada Berbagai Media dan Konsentrasi Air Kelapa Sebagai Zat Pengatur Tumbuh. Jurnal Agrotan Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makassar. 3 (2): 1-11.
- Astati dan Kasmawati. 2017. Pengaruh Tepung Okra Terhadap Berat Badan Tikus Wistar Diabetus. Jurnal Sains dan Teknologi Pangan (JSTP) Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kendari. Kendari. 2(1) : 335-341.
- Astuti, W.D. 2018. Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moenc) Dengan Pemberian Hormon Tanaman Unggul Serta Pupuk NPK 15:15:15. Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Azzamy. 2017. Macam Jenis Pupuk NPK dan Kegunaannya. Online. <https://mitalom.com/macam-macam-jenis-pupuk-npk-dan-kegunaannya/>. Diakses pada 14 Oktober 2019.
- Batubara, R.M., Deni, E., dan Erwin, N.A. 2016. Peran Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk Anorganik Dalam Meningkatkan Serapan Hara N, P, K dan Pertumbuhan Tanaman Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.). Jurnal pertaniann Tropik Program Studi Pasca Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara. Medan. 3(1) : 1-16.
- Darlina, Hasanuddin, dan H. Rahmatan. 2016. Pengaruh Penyiraman Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap Pertumbuhan Vegetatif Lada (*Piper Nigrum* L.). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh. 1 (1): 20-28.
- Dharmawan. 2018. Respons Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Terhadap Pupuk NPK Organik dan Berbagai Konsentrasi GA3. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

- Fadli, H. 2013. Pemberian Berbagai Pupuk Organik dan Dosis NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Fahmi, Z.I. 2014. Direktorat Jendral Pertanian. Kajian Pengaruh Auksin Terhadap Perkecambahan Benih dan Pertumbuhan Tanaman. Online. <http://ditjenbun.pertanian.go.id>. Diakses pada 20 Agustus 2020.
- Farida dan Rohaeni, N. 2019. Pengaruh Konsentrasi Hormon Giberelin Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.). Jurnal Ziraah Program Studi Agroteknologi Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur. Kutai Timur. 44(1) : 1-8.
- Fauzi, A.R. 2010. Induksi Multiplikasi Tunas Ubi Kayu (*Mannihot esculenta* Crantz.) var. Adira 2 secara *In Vitro*. Skripsi Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Guterres, A. 2014. Ekspor Edamame dan Okra Ke Jepang Capai 600 Ton. Online. <https://www.encycity.co/ekspor-edamame-dan-okra-ke-jepang-capai-600-ton/>. Diakses pada 14 Oktober 2019.
- Hamdani. 2018. Pengaruh Pemberian Humic Acid 85% dan NPK Mutiara 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moenc.). Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Hidayat, Y. 2010. Perkembangan Bunga dan Buah Pada Tanaman Surian (*Toona sinesis* Roem). Jurnal Agrikultura Fakultas Kehutanan Universitas Winaya Mukti. Sumedang. 2(1) : 13-20.
- Ichsan, M.C., Umarie, I., dan Sumantri, G.F. 2018. Efektivitas Konsentrasi Giberellin dan Konsentrasi Pupuk Hayati Terhadap Produktivitas Okra (*Abelmoschus esculentus*). Jurnal Agritop Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember. Jember. 16(2) : 217 – 236.
- Idawati, N. 2012. Peluang Besar Budidaya Okra. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Johan, S. 2010. Pengaruh Macam Pupuk NPK dan Macam Varietas terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong Ungu. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Karimah, A., S. Purwanti., dan R. Rogomulyo. 2013. Kajian Perendaman Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorriza* Roxb.) dalam Urin Sapi dan Air Kelapa Untuk Mempercepat Pertunasan. Jurnal Vegetika. 2 (2): 1-6.
- Khair, H., Meizal, dan Z.R. Hamdani. 2013. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Melati Putih (*Jasminum sambac* L.). Jurnal Agrium Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan. 18 (2): 130-138.
- Lingga, L. 2010. Cerdas Memilih Sayuran. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta.

- Maizar. 2015. Pemanfaatan Limbah Daun Kelapa Sawit Yang Dikomposkan dan Pengaruhnya Terhadap Peningkatan Produksi Mentimun Yang Diberi Pupuk An-Organik. *Jurnal Dinamika Pertanian*. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru. 30 (1) : 21-28.
- Manullang, F. 2017. Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Tanaman Okra (*Abelmoschus esculantus* L.) dengan Pemberian Kompos Eceng Gondok. Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Marliah, A., Nurhayati, dan H. Mutia. 2010. Pengaruh pemberian pupuk organik cair nasa dan zat pengatur tumbuh atonik terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Agrista Fakultas Pertanian*. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh. 14 (3): 94-99.
- Marlina, G. 2018. Uji Berbagai Media Tanam dan Pemberian Air Kelapa Muda Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di *Main Nursery*. *Jurnal Pertanian UMSB Fakultas Pertanian*. Universitas Islam Kuantan Singingi. Teluk Kuantan. 2 (1): 10-18.
- Mas'ud, A. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) pada Pemberian Pupuk Nitrogen. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Munandar, A. 2013. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). Desertasi. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Negara, S.S.S., Sartono, J.S., dan Sri, H. 2015. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Teh dan Dosis Pupuk NPK Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Timun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Inovasi Pertanian*. Fakultas Pertanian Universitas Slamet Riyadi. 14(1) : 78-87.
- Nur, M.R.M. 2019. Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Air Kelapa Muda Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit Pada Pembibitan Utama (*Main Nursery*). Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Dharmasraya.
- Prasetya, M.E. 2014. Pengaruh Pupuk NPK Mutiara dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah Keriting Varietas Arimbi. *Jurnal AGRIFOR*. Fakultas Pertanian Universitas 17 Agustus 1945. Samarinda. 13 (2) : 191-198.
- Pratiwi, K.I., Zaini, M.A., dan Nazaruddin. 2016. Pengaruh Konsentrasi Gel Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) Terhadap Mutu Es Krim Campuran Susu Sapi dan Susu Kedelai. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (Pro Food)* Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram. Nusa Tenggara Barat. 2 (2) : 132-139.
- Pribadi, A. 2012. Pengaruh Lama Perendaman Benih Dalam Air Kelapa Muda dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman

- Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.). Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Renvillia, R., Afif, B., dan Melya, R. 2016. Penggunaan Air Kelapa Untuk Setek Batang Jati (*Tectona grandis*). Jurnal Sylva Lestari. Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 4 (1) : 61-68.
- Ritonga, A.A., E. Efendi, dan Safruddin. 2020. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sereh (*Cymbopogon citratus*) terhadap Aplikasi NPK Mutiara dan POC TOP G2. Jurnal Bernas Agricultural. Fakultas pertanian universitas asahan. Kisaran.
- Sandra, E. 2012. Hubungan Unsur Hara dan Tanaman. Rineka Cipta. Yogyakarta.
- Saragih, E.S.P. 2017. Pengaruh Perbedaan Jenis Tanah Sebagai Media Tanam Terhadap Produksi Budidaya Tanaman Okra Hijau (*Abelmoschus esculantus* (L.) Moenc). Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Sarti. M., T. Rosmawaty dan Sulhaswardi. 2014. Uji Limbah Padat Kelapa Sawit dan Pupuk NPK 16:16:16 Pada Tanaman Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.). Jurnal Dinamika Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru. 30 (1) : 27-36.
- Seswita, D. (2010) Penggunaan Air Kelapa sebagai Zat Pengatur Tumbuh pada Multiplikasi Tunas Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). Jurnal Littri. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. 16 (4) : 135–140.
- Setiawan, P., B. Siagian, dan J. Ginting. 2013. Pengaruh Perendaman Benih Kakao Dalam Air Kelapa dan Pemberian Pupuk NPKMg (15-15-6-4) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). Jurnal Online Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan. 1 (4): 1265-1276.
- Sianturi, D. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing dan NPK Mutiara (16:16:16) Terhadap Pertumbuhan serta Produksi Terong Gelatik (*Solanum melongena* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Sofiarani, F.N. 2018. Mengenal Tanaman Okra dan Berbagai Manfaatnya. Online. <http://farming.id/mengenal-okra-dan-manfaatnya/>. Diakses pada tanggal 27 November 2019.
- Solichah dan Purnomo. 2017. Sayuran Okra Dari Mitra Tani Lebih Banyak Diekspor. Online. <https://jatim.antaranews.com/berita/193486/sayuran-okra-dari-mitra-tani-lebih-banyak-diekspor>. Diakses pada 14 Oktober 2019.
- Susanti, T. 2011. Pengaruh Air Kelapa Muda terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Dengan Interval Pemberian Yang Berbeda.

Skripsi Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

- Sutedjo, M.M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Tempo. (2014). PTPN X Ekspor 80 Ton Buncis ke Jepang. Online. <https://bisnis.tempo.co/read/597753/ptpn-x-ekspor-80-ton-buncis-ke-jepang>. Diakses pada tanggal 25 November 2019.
- Tiwery, R.R. 2014. Pengaruh Penggunaan Air Kelapa (*Cocos Nucifera*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). Jurnal Biopendix Program Studi Pendidikan Biologi. Universitas Pattimura. Maluku. 1 (1): 83-91.
- Winarto, B., da Silva, Jaime, and A. Teixeira. 2015. Use of Coconut Water and Fertilizer for In Vitro Proliferation and Plantlet Production of Dendrobium 'Gradita 3'. In Vitro Cell. *Development Biology Journal*. 51: 303-314.
- Xenia. 2010. Pengaruh Inokulasi *azotobacter* sp. terhadap Perakaran Jagung Pada Beberapa Tingkat Pemberian KNO_3 Di Media Padat Watanabe. Skripsi Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yanto, D. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Walet dan Pupuk NPK 16:16:16 terhadap Pertumbuhan Tanaman Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.). Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Yuliantini, M.S., Ketut, A.S., Luh, K., dan Ersya, R.P. 2018. Peningkatan Hasil Tanaman Okra Dengan Pemberian Pupuk Kompos dan NPK. Jurnal Gema Agro. Fakultass Pertanian Universitas Warmadewa. Denpasar. 23 (1) : 11-17.
- Zein, A. 2016. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman (*Fitohormon*). Kencana. Jakarta.