

**PENGARUH PUPUK BOKASHI DAUN KETAPANG DAN NPK
16:16:16 TERHADAP PERTUMBUHAN SERTA PRODUKSI
TANAMAN CIPLUKAN (*Physalis angulata* L.)**

Oleh:

EKA INDAH FAJRIYATI

164110042

SKRIPSI

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



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2020**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ
فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرَجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ
مِنَ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ
مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ أَنْظِرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي
ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٩٩﴾

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

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوْسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ

بِهَيْجِ ﴿٧﴾

Artinya: “Dan Kami hamparkan bumi itu dan Kami letakkan padanya gunung-gunung yang kokoh dan Kami tumbuhkan padanya segala macam tanaman yang indah dipandang mata.” QS QAF:7

SEKAPUR SIRIH



“Assalamualaikumwarahmatullahiwabarakatuh”

Alhamdulillah... Alhamdulillah... Alhamdulillahirobbil'alamin, sujud syukur kupersembahkan kepadamu ya 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.

Detik yang berlalu, jam yang berganti, hari yang berrotasi, bulan dan tahun silih berganti hari ini 18 Mei 2020 saya persembahkan sebuah karya tulis buat kedua orang tua dan keluarga sebagai bukti perjuangan saya untuk membanggakan mereka meskipun tidak seimbang dengan perjuangan yang mereka berikan, namun saya yakin yang saya lakukan hari ini merupakan langkah awal untuk saya membuat senyuman bangga kepada keluarga saya terutama ayah dan ibu.

Lantunan Al-fatimah beriring Shalawat dalam silahku merintih, menadahkan doa dalam syukur yang tiada terkira, terimakasihku untukmu. Ayahandaku Saepul Iksan dan Ibundaku Rini Supartini tercinta, yang telah banyak berjasa dalam perjalanan putri Sulungmu. Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terimakasih yang tidak terhingga aku persembahkan karya kecilku ini kepada ayah dan ibu yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan dan cintakasih yang tidak terhingga yang tidak mungkin dapatku balas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat ayah dan ibu bahagia, karena kusadar selama ini belum bisa berbuat yang lebih untuk ayah dan ibu yang selalu membuat termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik. Terimakasih Ayah... Terimakasih Ibu...

Atas kesabaran, waktu dan ilmu yang telah diberikan untuk itu penulis persembahkan ungkapan terimakasih Ibu Dr. Ir. Siti Zahrah, MP selaku Dekan, Bapak Drs. Maizar, MP selaku Ketua Program Studi Agroteknologi dan terkhusus Bapak Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Si selaku Dosen 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, Ibu, serta adikku tersayang Mauliddia Adenantha yang akan melanjutkan sekolah ke jurusan gizi dan menjadi calon ahli gizi, dan juga insyaallah calon imamku Teguh Firmansyah, S.TP, Aamiin.. sebab mereka adalah alasan termotivasinya saya untuk berjuang sampai saat ini dan masa-masa yang akan datang.

Tidak lupa pula saya persembahkan kepada Sahabat-Sahabatku dan Sahabat seperjuangan Agroteknologi 2016, Abang Senior dan juga Dosenku Sri Mulyani, SP.,MP, Nur Samsul Kustiawan, SP.,MP, Maruli Tua, SP.,MP, Khusnu Abdillah Siregar, SP.,MP, Chesa Putra Pratama, SP, Carmon Ramos Sirait, SP, Dendy Alfredo, SP, Muhammad Syahri, SP, Putri Ramadhani, SP, Dini Karina, SP, Yulia Triana Siregar, SP, Fuji Nurmayana Syahri, SP, Fathiah Ramadhani, SP, Chusrin Irwansyah, SP, Suci Kurnia Astuti, SP, Desi Indriani HSB, SP, Widya Saputri, SP, Fega Abdillah, SP, Arrusy, SP, Gunawan Santoso, SP, Tri Putra Ramadhani, SP, Jihad Abdillah, SP, Sukandar Ardian Saputra, SP, M. Fachrul Rozi, SP, Muhammad Irfan, SP, Mangaruji, SP, Herdiman, SP, Sangkut Nugroho, SP, Reski Saputra, SP, Fahri Huzainy, SP, Ibnu Hajar, SP, Abdi Fitriansa, SP, Alfiyan Saputra, SP, Agus Widodo Cahyono Putra, SP, Aris Sunandar, SP, Ridho Hidayat, SP, Vira Pramita, SP, Sri Astuti, SP, Dwi Ayu Sugianto, SP, Febi Effendi, SP, Ernia Alfina, SP, Tri Dewi Astuti, SP, Esi Nurlaeli, SP, Dewi Savitri, SP, serta teman-teman Agroteknologi A'16 lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu dan juga Adik sekaligus Sahabat Disini Kita Kembali, Riesca Wahyuningsih, S.Sos, Annisa Rindanaya, Icon Dos Simbolon, SP, Syahroni Abdul Wahab, SP. Terimakasih atas kebersamaan kita selama ini, terimakasih atas ketulusan cinta dan kasih sayangnya, 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



Eka Indah Fajriyati, dilahirkan di Medan, 13 Desember 1998, merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Saepul Iksan dan Ibu Rini Supartini. Telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 029 Pandau Jaya pada tahun 2010, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 8 Pekanbaru pada tahun 2013, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) Pertanian Terpadu Provinsi Riau pada tahun 2016. Kemudian penulis meneruskan pendidikan pada tahun 2016 keperguruan tinggi Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi (S1) Universitas Islam Riau Kota Pekanbaru, Provinsi Riau dan telah menyelesaikan perkuliahan serta dipertahankan dengan ujian Komprehensif pada meja hijau dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada tanggal 18 Mei 2020 dengan judul “Pengaruh Pupuk Bokashi Daun Ketapang dan NPK 16:16:16 terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Ciplukan (*Physalis angulata* L).

EKA INDAH FAJRIYATI, SP

ABSTRAK

Eka Indah Fajriyati (164110042) penelitian dengan judul “Pengaruh Pupuk Bokashi Daun Ketapang dan NPK 16:16:16 terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Ciplukan (*Physalis angulata* L.)”. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Kota Pekanbaru selama 4 bulan terhitung dari bulan September sampai dengan Desember 2019. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh interaksi dan utama pupuk bokashi daun ketapang dan NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman ciplukan.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Bokashi Daun Ketapang (B) terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 25, 50, dan 75 gram per polybag dan faktor kedua adalah pupuk NPK 16:16:16 (N) terdiri dari 4 taraf yaitu 0; 0,25; 0,50; 0,75 gram per polybag sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan. Hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik dengan analisis ragam (ANOVA). Jika F hitung lebih besar dari F tabel maka dilakukan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman dan berat buah per tanaman, dengan perlakuan terbaik adalah kombinasi perlakuan bokashi daun ketapang dosis 75 g/polybag dan pupuk NPK 16:16:16 dosis 0,75 g/polybag. Pengaruh utama bokashi daun ketapang nyata terhadap semua parameter pengamatan, dengan perlakuan terbaik adalah bokashi daun ketapang dosis 75 g/polybag. Pengaruh utama pupuk NPK 16:16:16 nyata terhadap semua parameter pengamatan, dengan perlakuan terbaik adalah pupuk NPK 16:16:16 dosis 0,75 g/polybag.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Pupuk Bokashi Daun Ketapang dan NPK 16:16:16 terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Ciplukan (*Physalis angulata* L.)”.

Terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, M.Si selaku Dosen Pembimbing yang banyak memberikan bimbingan dan nasehat hingga selesai penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dekan Fakultas Pertanian, Bapak Ketua Program Studi Agroteknologi, Bapak/Ibu serta rekan-rekan mahasiswa dan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau atas segala bantuan yang telah diberikan. Tidak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua dan sahabat-sahabat atas segala bantuannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca untuk perbaikan skripsi ini dan dapat dijadikan pedoman dalam melakukan penelitian yang akan datang.

Pekanbaru, Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	4
C. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
III. BAHAN DAN METODE	16
A. Tempat dan Waktu	16
B. Bahan dan Alat	16
C. Rancangan Percobaan	16
D. Pelaksanaan Penelitian	18
E. Parameter Pengamatan	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Tinggi Tanaman (cm)	27
B. Jumlah Cabang Tersier (cabang)	31
C. Umur Berbunga (hari)	34
D. Umur Panen (hari)	37
E. Jumlah Buah per Tanaman (buah)	41
F. Berat Buah per Tanaman (g)	45
G. Volume Akar (cm ³)	49
H. Analisis Kandungan Bokashi Daun Ketapang	52
V. KESIMPULAN DAN SARAN	54
A. Kesimpulan	54
B. Saran	54
RINGKASAN	55
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	62

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi Perlakuan Pupuk Bokashi Daun Ketapang dan NPK 16:16:16 pada Tanaman Ciplukan	17
2. Rata-rata tinggi tanaman ciplukan dengan perlakuan bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 (cm)	27
3. Rata-rata jumlah cabang tersier tanaman ciplukan dengan perlakuan bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 (cabang)	32
4. Rata-rata umur berbunga tanaman ciplukan dengan perlakuan bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 (hari)	35
5. Rata-rata umur panen tanaman ciplukan dengan perlakuan bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 (hari)	38
6. Rata-rata jumlah buah per tanaman ciplukan dengan perlakuan bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 (buah)	41
7. Rata-rata berat buah per tanaman ciplukan dengan perlakuan bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 (g)	45
8. Rata-rata volume akar tanaman ciplukan dengan perlakuan bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 (cm ³)	50
9. Perbandingan hasil analisis bokashi daun ketapang dan kriteria kompos menurut standar SNI nomor 19-7030-2004	52

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Grafik Pertumbuhan Tinggi Tanaman Ciplukan	30



DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian September-Desember 2019	62
2. Deskripsi Ciplukan (<i>Physalis angulata</i> L.)	63
3. Denah Percobaan di Lapangan Menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 x 4 Faktorial	64
4. Pembuatan Bokashi Daun Ketapang	65
5. Daftar Tabel Analisis Ragam (ANOVA)	67
6. Analisis Kandungan Bokashi Daun Ketapang	69
7. Dokumentasi Penelitian	70



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ciplukan (*Physalis angulata* L.) merupakan tanaman berupa semak/perdu yang rendah dari famili Solanaceae (terung-terungan), berasal dari daerah tropis tepatnya di Peru (Amerika Latin) dan tersebar ke berbagai kawasan di Amerika, Pasifik, Australia, dan Asia termasuk Indonesia. Di Indonesia, ciplukan tumbuh liar secara alami di semak-semak dekat pemukiman, tegalan, tepi-tepi jalan hingga pinggiran hutan.

Ciplukan mempunyai banyak manfaat sebagai obat-obatan (herbal) yang mengandung saponin, fisalin terpen/sterol, flavonoid (luteolin), polifenol, alkaloid, steroid, asam palmitat, asam stearat, vitamin C serta gula. Pada akar ciplukan digunakan sebagai obat cacing dan penurun demam. Batang ciplukan digunakan sebagai obat antidiabetes. Daun ciplukan bermanfaat sebagai obat penyembuhan patah tulang, busung air, bisul, borok, penguat jantung, keseleo, nyeri perut, dan kencing nanah. Sedangkan buah ciplukan sendiri sering dimakan langsung untuk mengobati epilepsi, sulit buang air kecil, dan penyakit kuning.

Di daerah Riau, ciplukan belum banyak diketahui oleh masyarakat dari segi bentuk, manfaat maupun khasiatnya, karena masyarakat menganggap tanaman ciplukan hanya sebagai gulma yang tumbuh liar secara alami. Padahal, buah tanaman ciplukan termasuk kategori buah kelas premium dan dijual dengan harga yang sangat tinggi, sehingga menjadikan buah ini mempunyai prospek yang bagus untuk dikembangkan. Di supermarket, buah ini dihargai sekitar Rp.30.000 per 60 gram karena manfaat yang besar dan jarangunya buah ini dibudidayakan maka harganya menjadi tinggi, ini sangat menguntungkan untuk para petani bila membudidayakannya sendiri di Indonesia khususnya di daerah Riau.

Dalam budidaya tanaman ciplukan dibutuhkan pengelolaan tanah dan tanaman diantaranya adalah pemupukan organik dan anorganik yang ditambahkan ke dalam tanah dengan tujuan untuk melengkapi ketersediaan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman.

Pupuk bokashi merupakan salah satu jenis pupuk organik yang dapat digunakan. Bokashi adalah pupuk organik yang dihasilkan melalui penerapan teknologi sederhana biofermentasi “EM” (*Effective microorganism*) yang memanfaatkan sampah sebagai bahan baku sehingga memiliki banyak manfaat antara lain menciptakan lingkungan yang bersih, meningkatkan kesuburan tanah serta meningkatkan pertumbuhan tanaman. Penggunaan bokashi termasuk pemanfaatan teknologi pupuk organik yang ramah lingkungan. Pupuk bokashi yang dapat dimanfaatkan salah satunya ialah bokashi daun ketapang.

Ketapang (*Terminalia catappa*) termasuk salah satu tanaman peneduh kota yang umumnya memiliki tingkat gugur daun yang begitu banyak terutama pada musim kemarau. Saat ini pemanfaatan daun ketapang tersebut masih sangat sedikit, sehingga daun ketapang tetap menjadi sampah yang mengganggu lingkungan. Jika daun ketapang dibuang dalam jumlah yang banyak akan membutuhkan lahan yang banyak pula dan dapat mengurangi estetika atau dibakar secara langsung dapat menambah emisi karbon dalam atmosfer. Untuk memaksimalkan pemanfaatan daun ketapang, sangat perlu untuk dicari alternatif inovasi teknologi lain yang lebih bermanfaat salah satunya dijadikan pupuk bokashi.

Keuntungan penggunaan bokashi daun ketapang adalah dapat menurunkan pH, struktur tanah lebih baik karena tanah cukup unsur hara makro dan mikro, mampu mengurangi residu pupuk buatan yang telah jenuh dan tidak bisa

dinetralsisir oleh tanah, tanaman lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit, kapasitas hasil produksi meningkat, kualitas produksi lebih baik, mengurangi dosis serta biaya penggunaan pupuk buatan atau kimia ataupun anorganik.

Pemberian pupuk organik perlu diimbangi dengan pemakaian pupuk anorganik. Salah satu pupuk anorganik yang digunakan adalah pupuk NPK Mutiara 16:16:16 yang bisa menjadi salah satu penggunaan pupuk secara berimbang. Pupuk NPK 16:16:16 merupakan salah satu pupuk anorganik majemuk yang mengandung unsur hara makro dan mikro yang penting bagi tanaman. Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 mengandung 3 unsur hara makro dan 2 unsur hara mikro. Unsur hara tersebut adalah Nitrogen 16%, Fosfat 16%, Kalium 16%, Kalsium 6% dan Magnesium 0,5%. Keuntungan pemberian pupuk anorganik (NPK) yaitu mengandung unsur hara lebih dari satu jenis, lebih ekonomis dan praktis dalam pengaplikasiannya.

Penggunaan pupuk anorganik menghasilkan peningkatan produktivitas tanaman yang cukup tinggi, namun dari penggunaan pupuk anorganik dalam jangka yang relatif lama umumnya berakibat buruk, meninggalkan residu pada produksi tanaman, dan tidak ramah lingkungan. Oleh karena itu, untuk mengurangi pupuk anorganik pengaplikasian teknologi bokashi sangat dianjurkan untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Berdasarkan uraian diatas, penulis telah melakukan penelitian tentang “Pengaruh Pupuk Bokashi Daun Ketapang dan NPK 16:16:16 terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Ciplukan (*Physalis angulata L.*)”.

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan serta produksi ciplukan.
2. Untuk mengetahui pengaruh utama bokashi daun ketapang terhadap pertumbuhan serta produksi ciplukan.
3. Untuk mengetahui pengaruh utama pupuk NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan serta produksi ciplukan.

C. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti, penelitian ini dapat menambah pengetahuan serta wawasan tentang pertanian mengenai tanaman ciplukan dengan pengaruh pupuk bokashi daun ketapang dan NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan serta produksinya.
2. Bagi Masyarakat, hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu masyarakat terutama petani untuk dapat membudidayakan tanaman ciplukan yang sangat bermanfaat untuk kesehatan dan memberikan tambahan pengetahuan mengenai bokashi daun ketapang dimana bahan bakunya bisa didapatkan dari lingkungan sekitar sehingga dapat menghemat biaya pembuatan bokashi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam Al-Qur'an terdapat sebuah ayat-ayat yang berkaitan erat dengan pertanian, sebagaimana Allah Subhanahu wa ta'ala berfirman dalam Surah Tāhā [20] ayat 53, yang artinya: “(Tuhan) yang telah menjadikan bumi sebagai hamparan bagimu, dan menjadikan jalan-jalan di atasnya bagimu, dan yang menurunkan air (hujan) dari langit. Kemudian, Kami tumbuhkan dengannya (air hujan itu) berjenis-jenis aneka tumbuh-tumbuhan.”

Ciplukan (*Physalis angulata* L.) adalah tumbuhan asli Peru, Amerika Latin yang kini telah tersebar secara luas di daerah tropis terutama Asia dan Afrika (Nur dkk, 2016). Tanaman ini juga disebarkan ke Eropa oleh orang-orang Belanda, sedangkan di Indonesia tanaman ini pertama kali di kenal di daerah Maluku. Buahnya yang berbentuk bulat dan tertutup oleh kantong yang persis seperti kantong kemih, itulah yang membuat tanaman ini diberi nama ilmiah *Physalis angulata* L. karena dalam Bahasa Yunani *Physalis* berarti kantong kemih. Ciplukan di masyarakat Sunda disebut cecenet atau cecendet, di Jawa disebut ceplukan, di Bali disebut angket, kepok-kepokan, atau keceplokan. Di Madura disebut yor-yoran, di Seram disebut lapinonat, di Sasak disebut dedes, di Minahasa disebut leletokan, dan di Inggris dikenal dengan nama morel berry (Azwar, 2010).

Ciplukan termasuk famili Solanaceae (terung-terungan). Menurut Latifah dkk (2014), kedudukan tanaman ciplukan dalam sistematika tumbuhan, diklasifikasikan sebagai berikut: Kingdom : Plantae, Divisi : Spermatophyta, Sub divisi : Angiospermae, Kelas : Dicotyledonae, Ordo : Solanales, Famili : Solanaceae, Marga : *Physalis*, Spesies : *Physalis angulata* L.

Ciplukan memiliki akar tunggang, bercabang, dan berserabut. Berwarna keputihan kotor hingga kecoklatan, selain itu akar tumbuhan ini tidak intensif yang menyebar hanya di permukaan tanah (Turang, 2011).

Tanaman ciplukan adalah tumbuhan herba annual (tahunan) dengan tinggi 0,1-1 meter, percabangan menggarpu biasanya terjadi pada ketiak daun ketiga hingga kesepuluh, pertumbuhan batang yang tegak atau sedikit rebah, bersegi tajam, berusuk, berongga, bagian yang hijau berambut pendek atau boleh dikatakan gundul (Turang, 2011).

Daunnya tunggal, bertangkai, bagian bawah tersebar, kondisi daun yang atas berpasangan, helaian berbentuk bulat telur-bulat memanjang-lanset dengan ujung runcing, ujung tidak sama (runcing-tumpul-membulat-meruncing), bertepi rata atau bergelombang-bergigi, panjang daun 5-15 dan lebar daun 2,5-10,5 cm (Ahmadu dan Omonigho, 2013).

Bunga tunggal, di ujung atau ketiak daun, simetris dan banyak, tangkai bunga tegak dengan ujung yang menunduk, ramping, lembayung, 8-23 mm, kemudian tumbuh sampai 3 cm. Kelopak berbentuk genta, 5 cuping runcing, hijau dengan rusuk yang lembayung. Mahkota berbentuk lonceng lebar, tinggi 6-10 mm, berwarna kuning terang dengan noda-noda coklat atau kuning coklat, tiap noda terdapat kelompokan rambut-rambut pendek yang berbentuk V. Tangkai benang sarinya kuning pucat, kepala sari seluruhnya berwarna biru muda. Putik gundul, kepala putik berbentuk tombol, bakal buah 2 daun buah, banyak bakal biji (Latifah dkk, 2014).

Buah (*Fructus*) semu tunggal, dengan ditutupi oleh kelopak buah yang termodifikasi dari bunga. Buah berbentuk bulat oval (telur), dengan diameter berkisar 14 mm, berwarna kehijauan muda hingga kekuningan, terbungkus dalam

kelopak menggelembung. Selain itu, buah ini memiliki biji-biji halus didalamnya berwarna keputihan yang diselimuti serat atau daging halus dan juga buah ini memiliki rasa manis (Sutjiatmo dkk, 2011).

Syarat tumbuh tanaman ciplukan adalah cocok hidup di tanah yang subur, gembur, tidak tergenang air, dan memiliki pH mendekati netral. Tanaman ciplukan mampu hidup pada tanah yang kurus, agak padat, dan kurang terawat bersama tanaman liar yang lain. Kondisi lapisan olah tanah bagian atas sangat berpengaruh terhadap kesuburan tanaman ciplukan. Tanaman ciplukan cocok dibudidayakan di daerah yang memiliki kondisi lahan agak basah yang tersedia banyak air dan di tempat yang terbuka. Ciplukan dapat hidup di dataran rendah hingga dataran dengan ketinggian sekitar 1.550 meter di atas permukaan laut. Suhu optimal yang dibutuhkan tanaman ciplukan untuk tumbuh dan berkembang dengan baik berkisar antara 18-35°C dengan curah hujan hampir merata (Latifah dkk, 2014).

Pada dasarnya tanaman memerlukan unsur lengkap untuk dapat tumbuh dengan optimal. Tanah sebagai media tanam berperan penting untuk menentukan pertumbuhan tanaman, karena tanah berfungsi sebagai penyimpan sumber makanan bagi tanaman. Ketersediaan unsur hara di dalam tanah pada umumnya kurang mencukupi kebutuhan tanaman sehingga perlu tindakan pemupukan. Pemupukan memegang peran penting disetiap tumbuh kembang tanaman ciplukan mulai dari fase vegetatif hingga fase generatif (Wicaksana, 2018).

Pupuk adalah suatu bahan yang ditambahkan ke dalam tanah untuk mengubah sifat fisik, kimia, atau biologi tanah yang mengandung satu atau lebih unsur hara tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh dengan optimal. Penggolongan pupuk umumnya didasarkan pada sumber bahan yang digunakan, cara aplikasi, bentuk dan kandungan unsur hara (Lingga dan Marsono, 2013).

Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari sisa-sisa makhluk hidup yang diolah melalui proses pembusukan (dekomposisi) oleh bakteri pengurai. Pupuk organik mempunyai komposisi kandungan unsur hara yang lengkap, tetapi jumlah tiap jenis unsur hara tersebut rendah. Menurut Lioriansyah (2010), pupuk organik dapat berperan langsung sebagai sumber hara bagi tanaman setelah mengalami proses mineralisasi dan secara tidak langsung dapat menciptakan suatu kondisi lingkungan pertumbuhan yang lebih baik dengan mempengaruhi kondisi fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk organik selain berpengaruh terhadap ketersediaan hara, juga berpengaruh langsung terhadap fisiologi tanaman, seperti peningkatan kegiatan respirasi yang merangsang peningkatan serapan hara sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman maksimal. Pupuk organik yang diharapkan dapat memperbaiki sifat-sifat tanah dan hasil tanaman adalah bokashi.

Bokashi adalah salah satu kata dari bahasa Jepang yang berarti bahan organik yang telah difermentasikan. Bokashi dibuat dengan memfermentasikan bahan organik seperti sekam padi, jerami, dedak, hijauan daun menggunakan aktivator bakteri pengurai atau EM4 (*Effektive Microorganism*). Bokashi sudah digunakan petani Jepang dalam perbaikan tanah secara tradisional dalam upaya meningkatkan keragaman mikroba dalam tanah dan meningkatkan unsur hara dalam tanah (Irawan, 2012).

Zulkifli dan Sari (2015) mengemukakan bahwa bokashi merupakan sebuah akronim dari bahan organik kaya sumber hidup. Istilah ini digunakan untuk menggambarkan bahan-bahan organik yang telah difermentasi oleh EM4. Bokashi berasal dari hasil pelapukan jaringan-jaringan tanaman atau bahan-bahan tanaman seperti jerami, sekam, daun-daunan, dan rumput-rumputan dengan bantuan mikroorganisme dekomposer seperti bakteri dan cendawan menjadi unsur-unsur

hara yang dapat diserap oleh tanaman. Proses perombakan jenis bahan organik menjadi pupuk organik dapat berlangsung secara alami dan buatan.

Pupuk bokashi dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pengaruh terhadap sifat fisik tanah yaitu melalui pembentukan agregat tanah sehingga dapat memperbaiki struktur tanah. Pengaruh terhadap sifat kimia tanah adalah meningkatnya kandungan unsur hara tanah, sedangkan pengaruhnya terhadap biologi tanah adalah meningkatnya populasi dan aktivitas mikroorganisme sehingga ketersediaan unsur hara akan meningkat pula. Pupuk bokashi dapat mensuplai unsur hara bagi tanaman, seperti: N, P, K, Ca, Mg dan S yang digunakan oleh tanaman untuk pertumbuhannya (Gabesius dkk, 2012).

Bahan untuk pembuatan pupuk bokashi dapat diperoleh dengan mudah di lingkungan sekitar atau lahan pertanian salah satunya ialah daun ketapang. Daun ketapang (*Terminalia catappa*) atau sering disebut dengan kenari tropis merupakan salah satu jenis limbah berdasarkan wujudnya merupakan limbah dalam bentuk padat yang dapat terurai, sehingga berdasarkan jenis senyawanya limbah daun ketapang merupakan limbah organik, lalu berdasarkan sumbernya merupakan limbah yang berasal dari alam. Ketapang menggugurkan daunnya dua kali dalam satu tahun pada musim kemarau (Saidi dan Lagiman, 2016).

Daun ketapang merupakan salah satu bahan alami yang berpotensi sebagai bahan antibakteri dan mengandung beberapa kandungan kimia, seperti senyawa flavonoid, triterpenoid, tanin, alkanoid, steroid, asam lemak, diterpen, saponin, dan senyawa fenolik. Tumbuhan ketapang memiliki kandungan tanin terhidrolisis dengan konsentrasi tinggi, kandungan tanin dalam ekstrak daun ketapang ini lah yang diduga bersifat sebagai antibakteri (Handayani, 2017). Menurut Orwa dkk

(2009) *dalam* Handayani (2017) penggunaan bahan organik seperti bokashi daun ketapang memiliki kandungan nitrogen sebesar 3,92 % sebelum dilakukan pengomposan.

Menurut Saidi dan Lagiman (2016) dari hasil analisis laboratorium persentase kandungan unsur hara kompos daun ketapang terdapat C-organik (21,04%), N-total (0,44%), rasio C/N (47,82), P₂O₅ (0,26%), CaO (0,008%), dan memiliki pH (8,80).

Proses pembuatan bokashi sangat dipengaruhi oleh rasio kadar karbon terhadap kadar nitrogen (C/N) yang dikandung bahan baku yang digunakan. Setiap bahan organik mentah memiliki nilai C/N yang berbeda-beda. Kinerja mikroba pengurai (pembusuk) sangat dipengaruhi oleh nilai C/N bahan baku tersebut. Unsur karbon (C) dimanfaatkan sebagai sumber energi mikroba tanah dalam proses metabolisme dan perbanyakan sel. Sementara itu, unsur nitrogen (N) digunakan untuk sintesis protein dan pembentukan protoplasma (Nurbani, 2017).

Menurut Gabesius dkk (2012) bokashi termasuk pupuk organik yang mengandung N untuk tanaman yang bertujuan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman, bila bokashi diaplikasikan pada tanah maka akan berfungsi sebagai media atau pakan untuk perkembangan mikroorganisme, sekaligus menambah unsur hara dalam tanah. Ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat produktivitas suatu tanaman.

Ardiningtyas (2013) menyatakan bahwa dalam pemanfaatannya pupuk bokashi dapat meningkatkan konsentrasi hara dalam tanah, dengan demikian perakaran tanaman akan berkembang dengan baik dan akar dapat menyerap unsur hara yang lebih banyak, terutama unsur N yang akan meningkatkan pembentukan

klorofil sehingga aktivitas fotosintesis lebih meningkat dan dapat meningkatkan jumlah dan luas daun. Hal tersebut berkaitan dengan kemampuan bahan organik dalam memperbaiki sifat tanah dan biologi tanah sehingga tercipta lingkungan yang lebih baik bagi perakaran tanaman.

Bokashi sebagai pupuk organik memiliki beberapa keunggulan dibandingkan kompos, dimana pembuatan bokashi sama artinya dengan peragian dengan sistem cepat yaitu dalam jangka waktu 2 minggu bokashi sudah dapat digunakan karena menggunakan *Effective Microorganism 4* (EM4) yang berisi sekitar 80 genus mikroorganisme fermentasi diantaranya bakteri fotosintik, *Lactobacillus* sp, *Streptomyces* sp, *Actinomycetes* sp, dan ragi, sedangkan pembuatan kompos proses pembusukan dengan jangka waktu yang lebih lama mencapai waktu 2 bulan (Zulkifli dan Sari, 2015).

Kriteria bokashi yang baik ialah berwarna coklat gelap sampai hitam, bersuhu dingin, berstruktur remah, konsentrasi gembur dan tidak berbau. Bokashi yang telah matang akan menyebabkan unsur-unsur yang terkandung dalam bokashi baik makro maupun mikro dapat memperbaiki kondisi sifat tanah dan lebih tinggi ketersediaannya bagi tanaman sehingga dapat meningkatkan mutu serta jumlah produksi tanaman (Kusuma, 2013).

Hasil penelitian Raksun dan Santoso (2010), menunjukkan bahwa aplikasi bokashi mampu meningkatkan konsentrasi hara dalam tanah, terutama N, P, dan K serta unsur hara lainnya. Selain itu, bokashi juga dapat memperbaiki tata udara tanah dan air tanah, dengan demikian, perakaran tanaman akan berkembang dengan baik dan akar dapat menyerap unsur hara yang lebih banyak, terutama unsur hara N yang akan meningkatkan dan dapat meningkatkan produksi tomat secara linier. Pangaribuan (2011) menyatakan bahwa dosis anjuran penggunaan

bokashi yang digunakan sebagai pupuk organik pada tanaman palawija, sayuran, dan buah-buahan adalah 5-10 ton per hektar.

Menurut Mulyanti dkk (2015) pemberian berbagai jenis bokashi memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan jagung manis, dimana pemberian bokashi daun johar dengan dosis 15 ton/ha dan bokashi daun gamal dengan dosis 15 ton/ha memberikan hasil yang lebih baik terhadap pertumbuhan jagung manis.

Raksun dan Santoso (2010) menambahkan pemupukan bokashi dengan dosis 20 ton per hektar pada lahan pertanian dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat.

Pemberian pupuk organik bokashi berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan, tinggi tanaman, dan jumlah daun rumput gajah dengan pemberian dosis 30 ton per hektar, yang memberikan pertumbuhan vegetatif terbaik dibandingkan dengan dosis yang lainnya (Kusuma, 2013).

Hasil penelitian Raksun dan Mertha (2017) menyatakan bahwa aplikasi bokashi berpengaruh nyata terhadap produksi cabai rawit, dengan penggunaan dosis bokashi 1,0 kg per 10 kg media tanah memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Selanjutnya hasil penelitian Raksun dan Mertha (2018) juga menyatakan bahwa aplikasi bokashi berpengaruh nyata terhadap produksi terong ungu, dengan penggunaan dosis bokashi 1,2 kg per 10 kg media tanah memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya.

Prinsip pemupukan yang tepat dapat memberikan pertumbuhan yang optimal dan memberi produksi tanaman yang maksimal. Pemberian pupuk organik perlu diimbangi dengan pemakaian pupuk anorganik. Pupuk anorganik yang digunakan dapat berupa pupuk tunggal ataupun pupuk majemuk. Pupuk

tunggal adalah pupuk yang mengandung satu jenis hara tanaman seperti N, P atau K saja. Sedangkan, Pupuk majemuk merupakan pupuk campuran yang umumnya mengandung lebih dari satu macam unsur hara makro maupun mikro terutama N, P, dan K. Pupuk anorganik majemuk cukup mengandung hara dengan persentase kandungan unsur hara makro yang berimbang yaitu pupuk NPK Mutiara 16:16:16, yang baik digunakan sebagai pupuk awal susulan saat tanaman memasuki fase generatif (Sea dkk, 2018).

Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 merupakan pupuk anorganik majemuk yang mengandung lebih dari satu jenis unsur hara dengan kandungan unsur hara Nitrogen 16 % dalam bentuk NH_3 , fosfor 16 % dalam bentuk P_2O_5 , dan kalium 16 % dalam bentuk K_2O , yang masing-masing unsur hara tersebut saling mempengaruhi (Sea dkk, 2018). Pupuk ini berbentuk padat dan berwarna kebiru-biruan dengan butiran mengkilap seperti mutiara, mempunyai sifat lambat larut sehingga diharapkan dapat mengurangi kehilangan hara melalui pencucian, penguapan, dan pengikatan menjadi senyawa yang tidak tersedia bagi tanaman (Lingga dan Marsono, 2013).

Pemanfaatan NPK Mutiara memberikan beberapa keuntungan diantaranya; kandungan haranya lebih lengkap, pengaplikasiannya lebih efisien dari segi tenaga kerja, sifatnya tidak terlalu higroskopis sehingga tahan disimpan dan tidak cepat menggumpal (Sea dkk, 2018). Pupuk majemuk NPK 16:16:16 merupakan salah satu alternatif usaha pemupukan yang paling efektif diberikan pada tanaman untuk merangsang pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman, yang diaplikasikan dengan cara ditebar ke tanah, sehingga pupuk akan diserap tanaman melalui akar (Baharuddin, 2016).

Sifat Nitrogen (pembawa nitrogen) terutama dalam bentuk amoniak akan menambah keasaman tanah yang dapat menunjang pertumbuhan tanaman. Keunggulan dari pupuk NPK ini mengandung unsur hara yang seimbang yaitu N, P, dan K sekaligus mengandung unsur hara mikro CaO dan MgO. Kelima unsur hara tersebut berperan penting dalam pertumbuhan tanaman, bisa diaplikasikan pada semua jenis tanah bersifat netral (tidak asam) dan lebih efisien dalam penggunaannya (Munandar, 2013).

Menurut Pijoto (2002) dalam Wicaksana (2018) kebutuhan pupuk N, P, dan K untuk tanaman ciplukan adalah $\frac{1}{4}$ dari pemupukan tanaman tomat. Hasil penelitian Afifi dkk (2017) menjelaskan bahwa tanaman famili Solanaceae merupakan tanaman yang membutuhkan unsur hara N, P, dan K dalam jumlah yang relatif besar. Unsur Nitrogen sangat berperan dalam memproduksi protein, pertumbuhan daun dan membantu dalam proses metabolisme seperti pada proses fotosintesis. Unsur Fosfor berperan dalam memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran yang baik pada tanaman muda, sebagai bahan penyusun inti sel (asam nukleat), lemak dan protein. Sedangkan unsur Kalium membantu dalam proses pembentukan protein dan karbohidrat, meningkatkan resistensi tanaman terhadap hama dan penyakit, serta memperbaiki kualitas hasil tanaman.

Hasil penelitian Prasetya (2014) menyatakan bahwa pemberian faktor tunggal pupuk NPK dengan dosis 150 kg/ha (1,5 g/polybag) pada tanaman cabai merah keriting berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 40 hari dan 60 hari setelah tanam dan umur saat panen, berpengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman umur 20 hari setelah tanam, jumlah cabang, umur saat berbunga, jumlah buah per tanaman dan berat buah per tanaman.

Menurut penelitian Hendri dkk (2015) tanaman terong tertinggi terdapat pada perlakuan 200 kg/ha yaitu 5,69 cm, 14,48 cm, 32,75 cm, dan berat buah per tanaman yaitu 1587,78 g. Sedangkan pada penelitian Saberan dkk (2014) menyatakan bahwa buah tomat terberat (195,83 g/tanaman) dijumpai pada pemberian pupuk NPK dengan dosis 3,75 g/polybag sedangkan yang paling rendah (120,83 g/tanaman) dihasilkan pada perlakuan tanpa pupuk NPK.

Hasil penelitian Maulidani dkk (2018) menunjukkan bahwa diameter buah tomat terbesar diperoleh pada dosis NPK 250 kg/ha, hal ini diduga bahwa dosis pupuk NPK 250 kg/ha adalah dosis yang optimal sehingga akan menunjang pertumbuhan dan produksi tanaman tomat.

Sufardi (2012) menyatakan bahwa pupuk NPK dapat memberikan kebutuhan unsur hara makro tambahan pada tanaman tomat (famili Solanaceae), unsur N berfungsi untuk masa pertumbuhan vegetatif yaitu pembentukan batang dan daun. Unsur hara P berfungsi untuk masa pertumbuhan generatif tanaman yaitu merangsang bunga, pembentukan buah, meningkatkan kualitas biji dan merangsang perakaran dan unsur hara K berfungsi dalam fotosintesis, pembentukan protein dan pengangkutan karbohidrat.

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu Penelitian

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

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ciplukan (Lampiran 2), daun ketapang, EM4, gula merah, dedak, dolomit, pupuk kandang, pupuk NPK Mutiara 16:16:16, Dithane M-45, Agrimec 18EC, Curacron 500EC, polybag ukuran 35 x 40 cm dan 8 x 12 cm, tanah, tali raffia, seng plat, dan cat.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, garu, mesin pencacah, sekop, gelas ukur, gunting, gembor, handsprayer, meteran, kayu, bambu, ember, pipet plastik, timbangan digital, kuas, kamera, dan alat-alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Bokashi Daun Ketapang (B) yang terdiri dari 4 taraf dan faktor kedua adalah pupuk NPK 16:16:16 (N) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 kali ulangan, sehingga terdapat 48 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sampel, sehingga total keseluruhan adalah 192 tanaman (Lampiran 3).

Adapun faktor perlakuan tersebut adalah :

Faktor pertama adalah dosis bokashi daun ketapang (B) terdiri dari :

B0 : Tanpa Bokashi Daun Ketapang

B1 : 25 g/polybag (10 ton/ha)

B2 : 50 g/polybag (20 ton/ha)

B3 : 75 g/polybag (30 ton/ha)

Faktor kedua adalah dosis pupuk NPK 16:16:16 (N) terdiri dari :

N0 : Tanpa pupuk NPK 16:16:16

N1 : 0,25 g/polybag (100 kg/ha)

N2 : 0,50 g/polybag (200 kg/ha)

N3 : 0,75 g/polybag (300 kg/ha)

Kombinasi perlakuan pupuk bokashi daun ketapang dan NPK 16:16:16 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Pupuk Bokashi Daun Ketapang dan NPK 16:16:16 pada Tanaman Ciplukan.

Bokashi Daun Ketapang (B)	NPK 16:16:16 (N)			
	N0	N1	N2	N3
B0	B0N0	B0N1	B0N2	B0N3
B1	B1N0	B1N1	B1N2	B1N3
B2	B2N0	B2N1	B2N2	B2N3
B3	B3N0	B3N1	B3N2	B3N3

Data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Jika F hitung lebih besar dari F tabel maka dilakukan uji lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan Penelitian

Sebelum penelitian, dilakukan pemilihan lokasi yang sesuai dengan penanaman, pada umumnya rumput-rumputan yang terdapat pada lahan penelitian diantaranya rumput teki-tekian (*Cyperus rotundus*). Kemudian lahan dibersihkan dari rumput dan sisa-sisa tanaman, sehingga diperoleh lahan yang bersih dan datar. Luas lahan penelitian yang digunakan yakni berukuran 14 m x 6,5 m dengan jarak antar satuan percobaan 60 cm.

2. Persiapan Bahan Penelitian

a. Benih Ciplukan

Benih yang digunakan berasal dari biji didalam buah tanaman ciplukan, yaitu dari buah yang sudah masak fisiologis yang memiliki ciri-ciri berwarna kuning, yang telah berumur 3 bulan sejak usia tanam awal. Benih awal diperoleh dari Dusun Sungai Maki, Desa Kuok, Kec. Kuok, Kab. Kampar. Sedangkan benih yang digunakan untuk penelitian ini yakni benih dari tanaman ciplukan peneliti pada saat melakukan penelitian terdahulu. Biji dikeluarkan dari buah dan dibersihkan dari daging/lendir yang menempel, selanjutnya biji direndam dalam air. Biji yang tenggelam dipilih, karena ini menandakan daya kecambahnya lebih tinggi (padat dan bernas) dibandingkan dengan biji yang terapung. Setelah direndam, biji ditiriskan dan dikeringanginkan terlebih dahulu selama 2 jam hingga bijinya kering.

b. Daun Ketapang

Daun ketapang diperoleh dari lingkungan sekitar kampus Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution Km 11, No. 113, Kelurahan Air

Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Kebutuhan daun ketapang untuk pembuatan bokashi yaitu sebanyak 75 kg.

c. Pupuk NPK 16:16:16

Pupuk NPK yang digunakan yaitu pupuk NPK Mutiara 16:16:16, yakni diperoleh dengan membeli pada toko Pertanian Bina Ternak (binter) yang beralamat Jalan Kaharuddin Nasution. Kebutuhan pupuk NPK 16:16:16 dalam penelitian yaitu 72 g.

3. Pembuatan Bokashi Daun Ketapang

Pembuatan bokashi diolah digudang tempat pembuatan bokashi di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution Km 11, No. 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Kebutuhan bokashi daun ketapang yang digunakan untuk perlakuan pada penelitian yaitu sebanyak 7,2 kg. Pembuatan bokashi yaitu dengan cara mencacah daun ketapang dengan menggunakan mesin pencacah, kemudian di proses melalui fermentasi dengan mikroorganisme efektif yaitu EM4 (Lampiran 4).

4. Persemaian

Benih ciplukan disemaikan pada polybag kecil ukuran 8 x 12 cm yang telah diisi dengan bokashi. Setelah pengisian polybag selesai selanjutnya disusun di dalam naungan berukuran 2 x 3 m yang telah dibuat. Kemudian benih disemaikan dengan jumlah 10 benih per polybag pada permukaan media lalu menutupnya dengan media tanam dengan ketebalan sekitar 1 cm. Ketika benih berkecambah, dilakukan penjarangan atau penyeleksian secara bertahap yakni pada umur 7 hari setelah semai menyisakan 5 tanaman, umur 10 hari setelah semai menyisakan 3 tanaman, dan 14 hari setelah semai menyisakan 1 tanaman.

Penjarangan atau penyeleksian dilakukan untuk memilih tanaman ciplukan dengan pertumbuhan terbaik.

5. Persiapan Media Tanam dan Penyusunan Polybag

Tanah yang digunakan adalah bagian lapisan atas dengan kedalaman 0-25 cm. Sebelum digunakan, tanah dibersihkan dari sampah, rumput-rumput, dan kotoran lainnya. Tanah yang telah dibersihkan kemudian dicampur dengan bokashi daun ketapang sesuai perlakuan dan dimasukkan ke dalam polybag berukuran 35 x 40 cm. Setelah polybag diisi, disusun dengan jarak 50 cm x 50 cm antar polybag dan 60 cm antar satuan percobaan (Lampiran 3).

6. Pemberian Kapur Dolomit

Pemberian kapur dilakukan 2 minggu sebelum tanam dengan dosis 2 ton per hektar atau setara dengan 5 g per polybag.

7. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan sebelum pemberian perlakuan, sesuai dengan denah percobaan agar mempermudah serta menghindari kesalahan pada saat pemberian perlakuan di lapangan. Label yang digunakan ialah label yang berbahan seng, hal ini dimaksudkan agar label tidak mudah rusak (Lampiran 3).

8. Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara memindahkan bibit ciplukan yang telah berumur 28 hari setelah semai dari polybag ukuran 8 x 12 cm ke polybag ukuran 35 x 40 cm. Bibit ciplukan dipilih yang pertumbuhannya sehat dan normal, tinggi batang mencapai 10 cm, daun-daunnya tidak rusak serta bebas dari hama dan penyakit. Buat lubang tanam pada polybag ukuran 35 x 40 cm, lubang tanam yang digunakan pada penanaman yaitu 10 cm. Kemudian bibit ciplukan ditanam dengan cara polybag dibuka/disobek, lalu bibit diletakkan dalam lubang tanam

secara hati-hati, bongkahan media dipertahankan utuh agar saat penanaman media tanam dalam persemaian tidak pecah sehingga akar bibit tidak rusak. Selanjutnya, sela-sela lubang tanam ditutup dengan media tanam dan ditekan dengan tangan agar bibit ciplukan tampak kokoh berdiri di tengah lubang tanam. Setiap polybag ditanami satu bibit saja. Setelah penanaman, bibit disiram dengan air sampai kondisi media tanam disekitarnya basah (lembab). Penanaman bibit ciplukan dilakukan pada sore hari untuk menghindari panas matahari pada waktu siang yang dapat menyebabkan bibit menjadi layu.

9. Pemberian Perlakuan

a. Bokashi Daun Ketapang

Bokashi daun ketapang diberikan satu kali yaitu seminggu sebelum bibit ciplukan dipindah tanam, dengan dosis sesuai perlakuan yaitu B0: tanpa bokashi, B1: 25 g/ polybag, B2: 50 g/ polybag, B3: 75 g/ polybag. Cara pemberian yaitu mencampurkan tanah dengan bokashi sesuai perlakuan masing-masing dan diaduk sampai merata, kemudian dimasukkan ke dalam polybag berukuran 35 x 40 cm.

b. Pupuk NPK 16:16:16

Pemberian Pupuk NPK 16:16:16 diberikan satu kali yaitu pada saat tanaman berumur 7 HST dari polybag ukuran 8 x 12 cm ke polybag ukuran 35 x 40 cm, dengan dosis sesuai perlakuan yaitu N0: tanpa pupuk NPK, N1: 0,25 g/polybag, N2: 0,50 g/polybag, N3: 0,75 g/polybag. Cara pemberiannya yaitu menggunakan sistem tugal dengan jarak 5 cm dari tanaman.

10. Pemasangan Ajir Standar

Pemasangan ajir standar dilakukan satu minggu setelah bibit ciplukan dipindahkan ke polybag berukuran 35 x 40 cm, dengan cara menandai ajir tersebut sepanjang 5 cm dari leher akar dengan cat berwarna, kemudian garis yang sudah ditandai di sejajarkan dengan leher akar.

11. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan sebanyak 2 kali dalam sehari yaitu pada pagi dan sore hari mulai dari awal penanaman sampai umur 31 HST. Selanjutnya 1 kali dalam sehari yaitu mulai dari umur 32 HST sampai akhir penelitian. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor, hingga kondisi media tanam pada polybag penelitian dalam keadaan lembab. Intensitas penyiraman sesuai dengan kondisi cuaca.

b. Pemasangan Lanjaran

Pemasangan lanjaran dilakukan pada saat tanaman ciplukan berumur 5 HST agar tanaman tidak roboh karena diterpa oleh angin atau hujan. Lanjaran yang digunakan ialah lanjaran dari bambu dengan ukuran panjang lanjaran yaitu 60 cm. Pemasangan lanjaran dilakukan dengan cara menancapkan lanjaran dengan jarak 5 cm dari tanaman dan menyanggahkan tanaman ciplukan pada lanjaran tersebut.

c. Penyiangan

Penyiangan dilakukan secara manual yaitu dengan cara mencabut gulma menggunakan tangan didalam polybag dan gulma yang tumbuh disekeliling antar polybag percobaan dibersihkan dengan menggunakan cangkul, penyiangan dilakukan agar tidak menyebabkan persaingan atau

kompetisi dengan tanaman budidaya. Penyiangan gulma dilakukan 3 kali selama penelitian yaitu pada saat tanaman berumur 14, 20, dan 37 HST.

d. Pemangkasan Tunas Batang

Pemangkasan dilakukan sekali saja yaitu pada saat tanaman ciplukan berumur 14 HST, dengan cara memotong bagian pangkal tunas yang tumbuh di ketiak daun pada batang utama dengan menggunakan gunting. Pemangkasan dilakukan pada pagi hari dari jam 8 sampai jam 9. Pemangkasan ini bertujuan untuk merangsang pertumbuhan ke samping (percabangan) dimana tanaman menjadi lebih rimbun dari biasanya dan dapat meningkatkan produksi buah. Pemangkasan berikutnya tidak diperlukan lagi karena pembentukan cabangnya terjadi secara alami.

e. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara preventif dan kuratif. Pengendalian hama dan penyakit secara preventif dapat dilakukan dengan kultur teknis yang benar, pengairan yang baik, waktu tanam yang tepat, pengaturan tanam yang tepat dan teratur. Adapun hama yang menyerang tanaman ciplukan yaitu kutu daun (*Thrips* dan *Aphis gossypii*) yakni pada saat tanaman berumur 12 HST dan hama ulat buah (*Helicoverpa armigera*) menyerang pada saat tanaman berumur 30 HST. Pengendalian hama kutu daun (*Thrips* dan *Aphis gossypii*) yaitu dengan cara mekanik yakni mengutip dan mengumpulkan daun yang sudah terdapat atau terserang kutu daun, kemudian dibuang dan dimusnahkan, serta menggunakan insektisida Agrimec 18EC dengan dosis 2 ml/liter air yang disemprotkan keseluruh bagian tanaman menggunakan handsprayer. Sedangkan untuk pengendalian hama ulat buah (*Helicoverpa armigera*)

yaitu dengan cara mekanik yakni mengutip dan mengumpulkan buah yang sudah terserang ulat, kemudian dibuang dan dimusnahkan, serta menggunakan insektisida Curacron 500EC dengan dosis 2 ml/liter air yang disemprotkan keseluruh bagian tanaman menggunakan handsprayer. Selama penelitian tanaman tidak ada yang terserang penyakit, namun dikarenakan pada bulan November akhir sudah memasuki bulan penghujan penyemprotan fungisida Dithane M-45 dilakukan agar terhindar dari jamur yang disebabkan oleh lembabnya area pertanaman. Fungisida Dithane M-45 diberikan 2 kali yakni pada tanaman berumur 23 dan 30 HST, dengan dosis 2 g/liter air yang disemprotkan pada bagian tanaman dan juga tanah. Penyemprotan pestisida dilakukan saat tanaman berumur 14 HST dan dihentikan dua minggu sebelum panen.

12. Panen

Panen pertama dilakukan setelah sudah tampak 50% dari populasi tanaman terdapat buah yang telah masak fisiologis. Kriteria kenampakan buah ciplukan yang siap dipanen adalah buah yang sudah masak dengan warna kekuningan, apabila disentuh buah mudah gugur/terlepas dari batang, dan penutup buah/kelopak buah mulai berwarna hijau kekuningan hingga menguning. Buah ciplukan apabila sudah matang segera dipanen agar tidak dimakan oleh ulat, selain itu agar buah tidak terlanjur jatuh dan membusuk. Panen dilakukan sebanyak 4 kali dengan interval waktu 5 hari sekali selama 16 hari. Cara pemanenan buah ciplukan dilakukan dengan cara dipetik, kemudian dimasukkan ke dalam wadah.

E. Parameter Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tanaman ciplukan dari pangkal batang sampai daun tertinggi pada setiap tanaman sampel menggunakan meteran. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada umur 14, 21, dan 28 HST, dengan diberikan ajir standar setinggi 5 cm. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

2. Jumlah Cabang Tersier (cabang)

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah cabang tersier pada tanaman sampel. Pengamatan jumlah cabang dilakukan pada umur 28 HST. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

3. Umur Berbunga (hari)

Pengamatan terhadap umur berbunga dilakukan dengan menghitung dan mencatat hari sejak mulai tanam awal sampai 50% keluar bunga. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Umur Panen (hari)

Umur panen dihitung 50% dari populasi tanaman pada satuan percobaan sudah menunjukkan siap panen sesuai dengan kriteria panen. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Jumlah Buah per Tanaman (buah)

Menghitung semua jumlah buah yang dipanen pada setiap tanaman sampel sebanyak 4 kali panen dengan interval panen 5 hari sekali. Kriteria buah terbentuk yakni, bunga telah berubah menjadi buah berwarna kekuningan yang terbungkus oleh bagian tanaman yang menyerupai daun. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

6. Berat Buah per Tanaman (g)

Penimbangan berat buah per tanaman yang dipanen dilakukan mulai dari panen pertama sampai panen keempat pada setiap tanaman sampel, buah ditimbang beratnya setelah panen dengan menggunakan timbangan digital. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

7. Volume Akar (cm^3)

Pengukuran volume akar dilakukan dengan cara akar dipotong dari pangkal batang untuk dipisahkan dari batang tanaman. Akar dibersihkan dari tanah yang menempel, kemudian dimasukkan kedalam gelas ukur ukuran 250 ml yang telah berisi 100 ml air, kemudian diukur pertambahan volume airnya, ini dilakukan pada akhir penelitian. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada rumus berikut:

$$V_a = V_2 - V_1$$

V_a = Volume Akar

V_1 = Volume air sebelum dimasukkan akar

V_2 = Volume air setelah dimasukkan akar

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

8. Analisis Kandungan Bokashi Daun Ketapang

Daun ketapang diperoleh dari lingkungan sekitar kampus Universitas Islam Riau. Pembuatan daun ketapang menjadi bokashi yaitu dengan cara Pencacahan. Mesin pencacah yang digunakan adalah kapasitas 1500 kg/jam. Kemudian dari bokashi tersebut diambil sampel untuk dilakukan uji kandungan hara: N, P, K, Ca, Mg, dan pH di laboratorium Central Plantation Services, PT. Central Alam Resources Lestari, JL. HR. Soebrantas No. 134 Panam, Pekanbaru. Data disajikan dalam bentuk tabel.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman (cm)

Data hasil pengamatan tinggi tanaman setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5.1) memperlihatkan bahwa interaksi pemberian bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 tidak memberikan pengaruh nyata, tetapi pengaruh utama nyata terhadap tinggi tanaman ciplukan. Rata-rata hasil pengamatan tinggi tanaman setelah diuji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman ciplukan dengan perlakuan bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 (cm)

Bokashi Daun Ketapang (g/polybag)	Pupuk NPK 16:16:16 (g/polybag)				Rata-rata
	0 (N0)	0,25 (N1)	0,50 (N2)	0,75 (N3)	
0 (B0)	62,83	66,83	68,00	69,67	66,83 b
25 (B1)	65,00	65,50	68,83	71,17	67,63 b
50 (B2)	65,33	71,50	72,50	73,00	70,58 a
75 (B3)	70,17	69,33	73,33	75,33	72,04 a
Rata-rata	65,83 c	68,29 b	70,67 ab	72,29 a	
	KK = 3,15%		BNJ B & N = 2,42		

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

Data Tabel 2 dapat dinyatakan bahwa pengaruh utama perlakuan bokashi daun ketapang memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman ciplukan, dimana perlakuan terbaik yakni pada perlakuan bokashi daun ketapang dosis 75 g/polybag (B3) dengan rata-rata tinggi tanaman yaitu 72,04 cm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan bokashi daun ketapang 50 g/polybag (B2). Namun, berbeda nyata dengan perlakuan 25 g/polybag (B1) dan tanpa perlakuan (B0). Tinggi tanaman terendah yakni diperoleh pada tanpa perlakuan (B0) dengan rata-rata tinggi tanaman yaitu 66,83 cm.

Perlakuan bokashi daun ketapang dosis 75 g/polybag (B3) memperoleh hasil tinggi tanaman tertinggi, hal ini diduga karena bokashi yang berasal dari daun ketapang mengandung bahan organik (C-organik) sebesar 28,2% yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta mengandung sumber energi dan sejumlah unsur hara yakni N (0,95%), P (0,65%), K (0,78%), Ca (3,05%), dan Mg (0,26%) untuk pertumbuhan tanaman yakni pada fase vegetatif. Dengan adanya unsur hara yang cukup dapat memberikan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dan berdampak pada perolehan tinggi tanaman ciplukan.

Selanjutnya, Lioriansyah (2010) menyatakan bahwa bahan organik selain berpengaruh terhadap ketersediaan hara, juga dapat berpengaruh langsung terhadap fisiologi tanaman, seperti peningkatan kegiatan respirasi yang dapat memicu bertambahnya serapan hara sehingga pertumbuhan tanaman akan meningkat secara maksimal. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Cahyono dan Bagus (2014), pupuk bokashi mampu memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan bahan organik dalam tanah dan akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah serta aktivitas mikroba tanah yang berguna untuk tanaman, dimana aktivitas mikroba tanah akan membantu tanaman untuk menyerap unsur hara dari dalam tanah.

Menurut Lakitan (2011) terjadinya penambahan tinggi tanaman dikarenakan adanya sel-sel meristem apikal yang terus membelah. Pembelahan sel yang dihasikan dapat mempengaruhi pertumbuhan ukuran tanaman. Lebih lanjut Fitriana dkk (2012) menjelaskan bahwa dengan penambahan sel pada tanaman sangat dipengaruhi oleh bertambahnya umur tanaman dan ketersediaannya unsur hara yang cukup didalam tanah. Maka dari itu, dapat dilihat bahwa dengan

pemberian pupuk bokashi dengan dosis paling banyak akan memperoleh tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk bokashi.

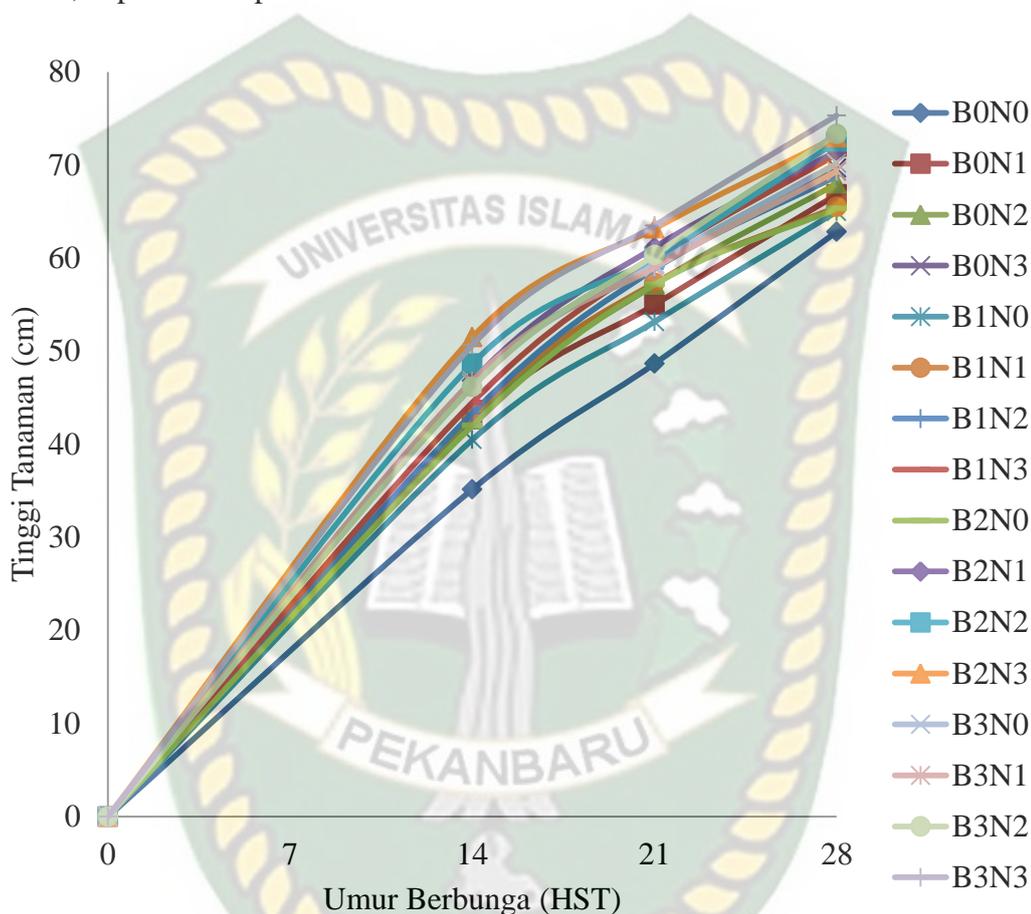
Data Tabel 2 dapat dinyatakan bahwa pengaruh utama perlakuan pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman ciplukan, dimana perlakuan terbaik yakni pada perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dosis 0,75 g/polybag (N3) dengan rata-rata tinggi tanaman yaitu 72,29 cm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dosis 0,50 g/polybag (N2). Namun, berbeda nyata dengan perlakuan 0,25 g/polybag (N1) dan tanpa perlakuan (N0). Tinggi tanaman terendah yakni diperoleh pada tanpa perlakuan (N0) dengan rata-rata tinggi tanaman yaitu 65,83 cm.

Perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dosis 0,75 g/polybag (N3) memperoleh hasil tinggi tanaman tertinggi dikarenakan pertambahan tinggi tanaman erat berkaitan dengan ketersediaan nitrogen, fosfor, dan kalium yang terdapat pada pupuk NPK 16:16:16, dimana unsur nitrogen dapat menyuplai N dengan cukup tinggi kedalam tanah yang akan membantu proses pertumbuhan tanaman. Ditambahkan oleh Saberan dkk (2014), tanaman memerlukan unsur hara N, P, dan K yang seimbang untuk pertumbuhan yang optimal, unsur hara esensial tersebut sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif seperti pertambahan tinggi tanaman.

Sesuai dengan pernyataan Sufardi (2012) bahwa pupuk NPK dapat memberikan penambahan unsur hara makro pada tanaman, unsur hara N berguna untuk pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif yaitu dalam pembentukan batang dan daun, sedangkan unsur P berfungsi saat masa pertumbuhan generatif tanaman yakni untuk merangsang pembungaan, pembentukan buah, meningkatkan kualitas

biji serta merangsang perakaran, selain itu unsur K juga berguna dalam proses fotosntesis yaitu dalam pembentukan protein dan penguatan karbohidrat.

Untuk mengetahui pertumbuhan tinggi tanaman ciplukan yakni 14, 21, dan 28 HST, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Tinggi Tanaman Ciplukan

Dari Gambar 1 terlihat bahwa tinggi tanaman ciplukan terus meningkat seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Pemberian bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 menghasilkan peningkatan tinggi tanaman dibandingkan dengan tanpa pemberian perlakuan atau kontrol (B0N0). Unsur nitrogen merupakan bahan utama penyusun asam amino, protein, serta membentuk protoplasma sel yang mampu merangsang pertumbuhan tanaman, sehingga dapat memacu pertumbuhan vegetatif pada tanaman terutama berpengaruh pada pertumbuhan tinggi tanaman ciplukan.

Hasil penelitian pada tinggi tanaman dengan perlakuan utama bokashi daun ketapang dosis 75 g/polybag maupun perlakuan utama pupuk NPK 16:16:16 dosis 0,75 g/polybag memperoleh hasil yang masih tergolong rendah dibandingkan dengan deskripsi tanaman ciplukan. Hasil dari tinggi tanaman ciplukan pada penelitian penulis yakni dengan perlakuan utama bokashi daun ketapang dosis 75 g/polybag yaitu 72,04 cm dan dengan perlakuan utama pupuk NPK 16:16:16 dosis 0,75 g/polybag yaitu 72,29 cm, sedangkan yang ada pada deskripsi tanaman ciplukan (Lampiran 2) yakni dengan tinggi tanaman 100 cm atau 1 meter.

Rendahnya tinggi tanaman ciplukan yang diperoleh pada penelitian penulis disebabkan adanya organisme pengganggu tanaman (OPT) yang menyerang tanaman ciplukan yakni serangga hama jenis kutu daun (*Thrips* dan *Aphis gossypii*) sehingga laju pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi terhambat dan tanaman menjadi kerdil serta terlihat mengeriting pada daun tanaman ciplukan. Menurut Meilin (2014) kutu daun biasanya akan menyerang bagian tanaman yakni daun muda dan pucuk tanaman dengan cara menghisap nutrisi tumbuhan inang sehingga daun akan mengkerut dan mengeriting, serta pertumbuhan tanaman akan menjadi terhambat dan tanaman akan menjadi kerdil.

B. Jumlah Cabang Tersier (cabang)

Data hasil pengamatan jumlah cabang tersier setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5.2) memperlihatkan bahwa interaksi pemberian bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 tidak memberikan pengaruh nyata, tetapi pengaruh utama nyata terhadap jumlah cabang tersier tanaman ciplukan. Rata-rata hasil pengamatan jumlah cabang tersier setelah diuji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah cabang tersier tanaman ciplukan dengan perlakuan bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 (cabang)

Bokashi Daun Ketapang (g/polybag)	Pupuk NPK 16:16:16 (g/polybag)				Rata-rata
	0 (N0)	0,25 (N1)	0,50 (N2)	0,75 (N3)	
0 (B0)	14,50	15,50	17,17	17,33	16,13 c
25 (B1)	16,33	17,83	17,67	18,33	17,54 bc
50 (B2)	17,83	18,67	18,83	20,33	18,92 ab
75 (B3)	18,83	19,50	19,83	21,00	19,79 a
Rata-rata	16,88 b	17,88 ab	18,38 ab	19,25 a	
	KK = 8,17%		BNJ B & N = 1,64		

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

Data Tabel 3 dapat dinyatakan bahwa pengaruh utama perlakuan bokashi daun ketapang memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah cabang tersier tanaman ciplukan, dimana perlakuan terbaik yakni pada perlakuan bokashi daun ketapang dosis 75 g/polybag (B3) dengan rata-rata 19,79 cabang dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 50 g/polybag (B2). Namun, berbeda nyata dengan perlakuan 25 g/polybag (B1) dan tanpa perlakuan (B0). Jumlah cabang tersier paling sedikit yakni diperoleh pada tanpa perlakuan (B0) dengan rata-rata 16,13 cabang.

Perlakuan bokashi daun ketapang dosis 75 g/polybag (B3) memperoleh hasil jumlah cabang tersier terbanyak, hal ini karena melalui pemberian bokashi daun ketapang mampu memperbaiki dalam penyerapan nutrisi karena mengandung unsur nitrogen (N) sebesar 0,95% dan C-organik (28,2%) yang dapat mendukung proses metabolisme pada tubuh tanaman seperti proses fotosintesis supaya dalam perkembangan tanaman akan aktif dalam membentuk cabang-cabang baru. Raksun dan Santoso (2010) menerangkan bahwa unsur nitrogen yang cukup dan digunakan secara optimal oleh tanaman akan berpengaruh besar terhadap percabangan. Percabangan juga bergantung terhadap beberapa faktor

seperti air dan mineral yang dapat berpengaruh akan pemanjangan cabang serta pemacu perkembangan pertumbuhan tanaman.

Munculnya cabang tanaman berpengaruh oleh adanya hormon endogen seperti auksin, giberelin, dan sitokinin yang terdapat pada tubuh tanaman. Komponen utama sitokinin ialah terdapat pada nitrogen, dimana sitokinin tersebut dapat mempercepat perkembangan pembelahan sel sehingga mampu menumbuhkan terbentuknya cabang, pemanjangan cabang, serta mempercepat kloroplas untuk berkembang yang dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu air dan mineral (Sahetapy dkk, 2017).

Cahyono dan Bagus (2014) menjelaskan bahwa pupuk organik bokashi mengalami proses perombakan bahan organik dengan memiliki kandungan unsur N, P, K serta C-organik yang berguna dalam pembentukan jaringan tubuh pada tanaman dan karbohidrat, yang selanjutnya unsur tersebut akan diserap oleh akar tanaman dan disebar keseluruhan tanaman terutama batang guna pembentukan cabang, bunga, dan buah.

Data Tabel 3 dapat dinyatakan bahwa pengaruh utama perlakuan pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah cabang tersier tanaman ciplukan, dimana perlakuan terbaik yakni pada perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dosis 0,75 g/polybag (N3) dengan rata-rata 19,25 cabang dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 0,50 g/polybag (N2) dan 0,25 g/polybag (N1). Namun, berbeda nyata terhadap tanpa perlakuan (N0) dengan rata-rata yaitu 16,88 cabang sebagai jumlah cabang tersier paling sedikit.

Cabang tersier atau juga yang disebut cabang produktif merupakan cabang yang memproduksi atau tempat menempelnya bunga dan buah ciplukan. Semakin tinggi dosis pupuk NPK 16:16:16 yang diberikan terhadap tanaman maka akan

menghasilkan lebih banyak pula jumlah cabang tersier pada tanaman ciplukan yakni disebabkan oleh unsur N yang berguna dalam menyusun klorofil, nukleotida, asam amino (protein), dan asam nukleat sehingga dengan adanya unsur N dapat mempercepat pertumbuhan tanaman yakni pada jumlah cabang.

Firmansyah dkk (2017) menambahkan bahwa jumlah cabang akan maksimal jika adanya penambahan unsur N, P, dan K, dimana semakin baik sistem perakaran menyerap unsur hara tersebut dalam bentuk anion maupun kation yang terdapat pada pupuk NPK Mutiara, maka akan meningkat pula jumlah cabangnya dan menjadikan produksi tanaman semakin tinggi, dengan begitu cabang-cabang baru akan aktif membentuk selama pertumbuhannya.

Sedikitnya jumlah cabang tersier yang diperoleh pada tanpa perlakuan atau kontrol (N0) yakni dikarenakan nutrisi yang kurang tersedia bagi tanaman sehingga mengakibatkan pertumbuhan tanaman jadi terganggu. Sesuai dengan pernyataan Sea dkk (2018) bahwa gangguan terhadap metabolisme dan perkembangan pada tanaman dikarenakan unsur hara fosfor yang kurang tersedia, sehingga membuat pertumbuhan menjadi terhambat seperti tidak adanya penambahan jumlah cabang.

C. Umur Berbunga (hari)

Data hasil pengamatan umur berbunga setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5.3) memperlihatkan bahwa interaksi pemberian bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 tidak memberikan pengaruh nyata, tetapi pengaruh utama nyata terhadap umur berbunga tanaman ciplukan. Rata-rata hasil pengamatan umur berbunga setelah diuji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata umur berbunga tanaman ciplukan dengan perlakuan bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 (hari)

Bokashi Daun Ketapang (g/polybag)	Pupuk NPK 16:16:16 (g/polybag)				Rata-rata
	0 (N0)	0,25 (N1)	0,50 (N2)	0,75 (N3)	
0 (B0)	52,00	51,33	51,33	50,00	51,17 b
25 (B1)	51,33	50,67	50,33	49,67	50,50 ab
50 (B2)	51,33	50,33	50,00	49,33	50,25 ab
75 (B3)	50,67	50,00	49,67	49,00	49,83 a
Rata-rata	51,33 c	50,58 bc	50,33 ab	49,50 a	
	KK = 1,76%		BNJ B & N = 0,98		

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

Data Tabel 4 dapat dinyatakan bahwa pengaruh utama perlakuan bokashi daun ketapang memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur berbunga tanaman ciplukan, dimana perlakuan terbaik yakni pada perlakuan bokashi daun ketapang dosis 75 g/polybag (B3) dengan rata-rata umur berbunga yaitu 49,83 hari dan tidak berbeda nyata pada perlakuan 50 g/polybag (B2) dan 25 g/polybag (B1). Namun, berbeda nyata dengan tanpa perlakuan (B0) sebagai umur berbunga terlama yaitu 51,17 hari.

Pembentukan bunga ialah proses mendekati pertumbuhan generatif, dimana cepat atau lambatnya proses pembungaan dipengaruhi oleh faktor genetik dan kondisi lingkungan yang kondusif seperti lamanya waktu penyinaran, intensitas cahaya, dan juga suhu. Umur berbunga tercepat pada penelitian yakni diperoleh pada perlakuan bokashi daun ketapang dengan dosis tertinggi, dengan adanya pemberian unsur hara yang cukup dari pupuk bokashi daun ketapang terutama unsur P yakni 0,65% dapat melangsungkan proses fotosintesis pada tanaman ciplukan menjadi lebih tinggi yang menyebabkan munculnya bunga lebih awal.

Sesuai dengan pendapat Sutedjo (2010) bahwasannya tanaman pada fase generatif membutuhkan unsur hara P yang berguna pada pembentukan bunga dan

buah, proses pembungaan dan terbentuknya buah tentu semakin cepat jika kebutuhan unsur P terpenuhi dengan maksimal.

Rahmenza (2018) menambahkan, kebutuhan fosfor akan meningkat pada saat proses pembungaan, karena unsur P merupakan bagian penyusun enzim-enzim serta co-enzim dan ATP yang berperan dalam proses transfer energi untuk mempercepat pembentukan bunga.

Inisiasi bunga merupakan bagian awal terpenting pada sebagian tanaman karena dapat menunjukkan terbentuknya organ hasil dan jumlahnya pertanaman. Hasil diferensiasi sel yang berlangsung pada tanaman akan menghasilkan perubahan tunas apikal atau aksilar dari masa vegetatif menjadi tunas bunga. Perubahan ini terjadi umumnya dipengaruhi oleh kondisi lingkungan budidaya seperti ketersediaan unsur hara dan air, dengan adanya ketersediaan unsur hara yang berimbang akan mempercepat pada inisiasi bunga (Lakitan, 2011).

Data Tabel 4 dapat dinyatakan bahwa pengaruh utama perlakuan pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur berbunga tanaman ciplukan, dimana perlakuan terbaik yakni pada perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dosis 0,75 g/polybag (N3) dengan rata-rata umur berbunga yaitu 49,50 hari dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 0,50 g/polybag (N2). Namun, berbeda nyata dengan perlakuan 0,25 g/polybag (N1) dan tanpa perlakuan (N0). Umur berbunga terlama yakni diperoleh pada tanpa perlakuan (N0) dengan rata-rata umur berbunga yaitu 51,33 hari.

Perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dosis 0,75 g/polybag (N3) memperoleh umur berbunga tercepat, hal ini disebabkan karena tanaman ciplukan mampu menyerap unsur hara P dengan baik yang ada pada pupuk NPK 16:16:16. Sutedjo (2010) mengemukakan, fungsi unsur hara Fosfor (P) bagi tanaman berguna

sebagai zat pembangun yang menyebar di dalam tubuh tanaman dan tergabung dalam senyawa-senyawa organik yang berkaitan dengan pembiakan generatif yaitu bunga dan buah.

Menurut Lingga dan Marsono (2013), ketersediaan unsur hara terutama nitrogen, fosfor, dan kalium dalam jumlah yang seimbang sangat mempengaruhi dalam proses metabolisme tanaman pada masa pertumbuhan vegetatif dan generatifnya, dengan pemberian pupuk NPK sangat berdampak pada masa pertumbuhan generatif yaitu dalam proses pembentukan bunga dimana tanaman akan menyerap unsur hara terutama unsur fosfor (P). Selain nitrogen dan kalium, unsur fosfor (P) juga sangat penting dalam proses fotosintesa dan filosofi kimiawi yang dapat membantu merangsang proses pembungaan pada tanaman.

Maulidani dkk (2018) menyatakan bahwa dengan pemberian dosis pupuk yang tepat dan mengandung unsur hara N, P, dan K kedalam tanah yang dijadikan sebagai media penanaman akan meningkatkan respon pada tanaman terutama dalam penyerapan unsur hara P untuk mendukung proses pembungaan.

D. Umur Panen (hari)

Data hasil pengamatan umur panen setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5.4) memperlihatkan bahwa interaksi pemberian bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 tidak memberikan pengaruh nyata, tetapi pengaruh utama nyata terhadap umur panen tanaman ciplukan. Rata-rata hasil pengamatan umur panen setelah diuji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata umur panen tanaman ciplukan dengan perlakuan bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 (hari)

Bokashi Daun Ketapang (g/polybag)	Pupuk NPK 16:16:16 (g/polybag)				Rata-rata
	0 (N0)	0,25 (N1)	0,50 (N2)	0,75 (N3)	
0 (B0)	74,33	74,67	74,33	74,00	74,33 b
25 (B1)	74,67	74,00	74,33	73,67	74,17 ab
50 (B2)	74,33	73,33	73,67	73,33	73,67 ab
75 (B3)	74,33	73,67	73,33	73,00	73,58 a
Rata-rata	74,42 b	73,92 ab	73,92 ab	73,50 a	
	KK = 0,85%		BNJ B & N = 0,70		

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

Data Tabel 5 dapat dinyatakan bahwa pengaruh utama perlakuan bokashi daun ketapang memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur panen tanaman ciplukan, dimana perlakuan terbaik yakni pada perlakuan bokashi daun ketapang dosis 75 g/polybag (B3) dengan rata-rata umur panen yaitu 73,58 hari dan tidak berbeda nyata terhadap perlakuan 50 g/polybag (B2) dan 25 g/polybag (B1). Namun, berbeda nyata dengan tanpa perlakuan (B0) sebagai umur panen terlama yaitu 74,33 hari.

Pemberian bokashi daun ketapang mampu mempercepat umur panen pada tanaman ciplukan, hal ini dikarenakan bokashi yang diberikan dapat mempercepat mikroorganisme lebih aktif di dalam tanah untuk melangsungkan proses biologis tanah yakni proses pembusukan atau dekomposisi serta fermentasi yang menjadikan senyawa yang bermanfaat bagi tanaman terutama pada proses pematangan, dimana proses pematangan dipengaruhi oleh tersedianya fosfor (P) yakni sebesar 0,65% yang dihasilkan dari aktivitas bakteri EM4 yang terdapat didalam bokashi daun ketapang, sehingga dengan pemberian pupuk organik seperti bokashi daun ketapang dapat menambah ketersediaan dan serapan unsur hara P oleh tanaman ciplukan yang dapat memacu proses pembungaan dan

pemasakan buah. Menurut Fadli dan Taufik (2015), perakaran tanaman dalam perkembangannya akan lebih lapang cengkamannya dalam menerima unsur hara terutama fosfor, baik yang diperoleh dari dalam tanah ataupun pada pemupukan yang diberikan sebagai perlakuan.

Lebih lanjut Fadli dan Taufik (2015) menyatakan bahwa pada bokashi yang diberikan EM4 akan memperoleh senyawa yang bermanfaat bagi perakaran tanaman untuk pertumbuhannya, serta mikroorganisme yang terdapat didalam bokashi untuk tanaman juga akan meningkatkan ketersediaannya unsur fosfor dengan pelepasan P dari hasil dekomposisi bahan organik dan pengikatan Al dan Fe oleh bahan organik.

Data Tabel 5 dapat dinyatakan bahwa pengaruh utama perlakuan pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur panen tanaman ciplukan, dimana perlakuan terbaik yakni pada perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dosis 0,75 g/polybag (N3) dengan rata-rata umur panen 73,50 hari dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 0,50 g/polybag (N2) dan 0,25 g/polybag (N1). Namun, berbeda nyata terhadap tanpa perlakuan (N0) sebagai umur panen paling lama yakni 74,42 hari.

Pemacu cepat atau lamanya umur panen pada tanaman ciplukan disebabkan oleh kandungan unsur hara yang terdapat dalam pupuk NPK 16:16:16 yang diberikan, dimana akan diserap oleh akar tanaman yang mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara makro terutama unsur P (fosfor) yang sangat diperlukan untuk proses pembungaan dan pemasakan buah. Ernawati (2013) mengemukakan bahwa peranan fosfor dalam merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar yaitu sebagai bahan dasar (ATP dan ADP), membantu

asimiliasi dan respirasi (pernapasan), memacu proses pembungaan dan pembuahan, serta pemasakan buah dan biji.

Menurut Arifin (2012), Fosfor (P) merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan dalam jumlah yang besar, namun di dalam tanaman jumlah unsur fosfor lebih kecil dibandingkan unsur nitrogen dan kalium. Unsur fosfor juga diduga ibarat kunci kehidupan (*Key of life*) dalam pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman karena merupakan komponen tiap sel hidup dan mengarah pada konsentrasi dalam biji serta titik tumbuh tanaman yakni bermanfaat bagi tumbuhan guna merangsang pertumbuhan akar terutama pada awal pertumbuhan, mempercepat pembungaan, serta pemasakan biji dan buah.

Hasil penelitian pada umur panen dengan perlakuan utama bokashi daun ketapang dosis 75 g/polybag maupun perlakuan utama pupuk NPK 16:16:16 dosis 0,75 g/polybag memperoleh hasil umur panen yang tergolong lebih cepat dibandingkan dengan deskripsi tanaman ciplukan. Hasil dari umur panen tanaman ciplukan pada penelitian penulis yakni dengan perlakuan utama bokashi daun ketapang dosis 75 g/polybag yaitu 73,58 hari dan dengan perlakuan utama pupuk NPK 16:16:16 dosis 0,75 g/polybag yaitu 73,50 hari, sedangkan yang ada pada deskripsi tanaman ciplukan (Lampiran 2) yakni dengan umur panen 75-90 hari.

Cepatnya umur panen tanaman ciplukan yang diperoleh pada penelitian penulis dipengaruhi dengan munculnya bunga yang lebih cepat sehingga menjadikan sel-sel tubuh tanaman di dalamnya lebih dulu aktif melangsungkan proses fotosintesis dan memfungsikan semua energi yang diperolehnya untuk mempercepat pematangan buah dan biji. Menurut Firmansyah, dkk (2017), unsur fosfor (P) sebagai bahan mentah dalam pembentukan protein tertentu, membantu asimilat dan pernafasan serta mempercepat pemasakan buah dan biji.

E. Jumlah Buah per Tanaman (buah)

Data hasil pengamatan jumlah buah per tanaman setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5.5) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun utama pemberian bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman ciplukan. Rata-rata hasil pengamatan jumlah buah per tanaman setelah diuji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata jumlah buah per tanaman ciplukan dengan perlakuan bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 (buah)

Bokashi Daun Ketapang (g/polybag)	Pupuk NPK 16:16:16 (g/polybag)				Rata-rata
	0 (N0)	0,25 (N1)	0,50 (N2)	0,75 (N3)	
0 (B0)	44,83 h	46,67 gh	56,50 ef	66,17 d	53,54 d
25 (B1)	52,17 fg	58,00 e	68,33 d	77,50 c	64,00 c
50 (B2)	61,67 de	76,17 c	79,67 c	100,50 b	79,50 b
75 (B3)	65,67 d	75,83 c	101,00 b	115,67 a	89,54 a
Rata-rata	56,08 d	64,17 c	76,38 b	89,96 a	
	KK = 3,22%	BNJ BN = 7,03	BNJ B & N = 2,56		

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

Data Tabel 6 dapat dinyatakan bahwa interaksi perlakuan bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah buah per tanaman ciplukan, dimana perlakuan terbaik yakni pada kombinasi perlakuan bokashi daun ketapang dosis 75 g/polybag dan pupuk NPK 16:16:16 dosis 0,75 g/polybag (B3N3) yang menghasilkan jumlah buah per tanaman terbanyak yakni 115,67 buah dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Jumlah buah per tanaman paling sedikit terdapat pada kombinasi perlakuan B0N0 (tanpa perlakuan) yaitu 44,83 buah. Keadaan ini dipengaruhi oleh pertumbuhan vegetatifnya, dimana jika pertumbuhan vegetatifnya baik maka kemungkinan besar akan baik pula produksinya.

Perlakuan B3N3 menunjukkan adanya pengaruh interaksi terhadap jumlah buah per tanaman terbanyak yakni sebanyak 115,67 buah, hal ini terjadi karena penggunaan pupuk bokashi daun ketapang yang dikombinasikan dengan pupuk NPK 16:16:16 memberikan asupan unsur hara yang cukup baik sehingga dapat memenuhi kebutuhan pada pertumbuhan tanaman, dengan demikian penggunaan pupuk organik seperti bokashi daun ketapang dan pupuk anorganik seperti pupuk NPK 16:16:16 dapat mempengaruhi kemampuan pada hasil tanaman ciplukan.

Sesuai dengan pendapat Azmi dkk (2017) menyatakan bahwa kombinasi dosis pemberian pupuk organik dan anorganik yang berimbang mampu memberikan kandungan hara yang tersedia untuk diserap oleh tanaman selama masa pertumbuhannya, menyuplai unsur hara dengan jumlah yang seimbang, mencegah hilangnya hara karena bahan organik memiliki kapasitas pertukaran ion yang tinggi, mampu mempertahankan kandungan bahan organik tanah pada fase tertentu sehingga berpengaruh baik terhadap sifat fisik tanah dan kualitas kesuburan tanah, residu bahan organik dapat mempengaruhi terhadap pertanaman selanjutnya, serta mampu meningkatkan kesehatan tanah dan tanaman.

Sasongko (2010) menambahkan bahwa unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium sangat diperlukan untuk pertumbuhan buah, jika tanaman kekurangan unsur hara tersebut mengakibatkan terganggunya pertumbuhan buah. Pada unsur hara nitrogen (N) dan fosfor (P) berguna dalam pembentukan protein serta sel baru, fosfor juga berperan dalam mempercepat pertumbuhan bunga, buah, dan biji. Sedangkan kalium (K) berfungsi memperlancar pengangkutan karbohidrat dan berperan penting dalam pembelahan sel yang dapat mempengaruhi pembentukan serta pertumbuhan buah hingga buah menjadi masak.

Data Tabel 6 dapat dinyatakan bahwa pengaruh utama perlakuan bokashi daun ketapang memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah buah per tanaman ciplukan, dimana perlakuan terbaik yakni pada perlakuan bokashi daun ketapang dosis 75 g/polybag (B3) yang menghasilkan jumlah buah per tanaman terbanyak yaitu 89,54 buah dan berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Sedangkan jumlah buah per tanaman yang paling sedikit yaitu terdapat pada tanpa perlakuan (B0) dengan jumlah buah per tanaman yakni 53,54 buah.

Pemberian bahan organik seperti bokashi daun ketapang dengan dosis terbanyak pada penelitian mampu meningkatkan porositas tanah yang berhubungan atas aerasi tanah dan kadar air, serta menjadi penyumbang unsur hara dimana laju fotosintesis untuk pertumbuhan tanaman sangat berpengaruh pada produksi tanaman karena tersedianya unsur hara yang seimbang dan juga air yang akan bekerja dengan optimal dalam proses metabolisme tanaman. Sesuai dengan pernyataan Sutejo (2010) yakni apabila unsur hara yang diperlukan tanaman tersedia maka tanaman akan memberikan hasil yang maksimal.

Pada pupuk bokashi daun ketapang yang diberikan mikroorganisme EM4 dapat mensuplai unsur hara N (0,95%), P (0,65%), K (0,78%), Ca (3,05%), dan Mg (0,26%) yang berguna untuk pertumbuhan dan produksi tanaman ciplukan. Fadli dan Taufik (2015) menambahkan bahwa, bahan organik yang diberikan EM4 mampu meningkatkan bakteri fotosintetik dan bakteri pengikat nitrogen di dalam tanah sehingga berpengaruh secara langsung pada peningkatan produksi tanaman serta meningkatkan proses fotosintesis.

Data Tabel 6 dapat dinyatakan bahwa pengaruh utama perlakuan pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah buah per tanaman, dimana perlakuan terbaik yakni pada perlakuan pupuk NPK

16:16:16 dosis 0,75 g/polybag (N3) yang menghasilkan jumlah buah per tanaman terbanyak yakni 89,96 buah dan berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya.

Pemberian pupuk NPK 16:16:16 yang diberikan mampu memberikan ketersediaan unsur hara dan juga serapan unsur hara yakni N, P, dan K serta Ca dan Mg oleh tanaman ciplukan, sehingga dengan tercukupinya unsur hara makro tersebut mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang akan memberikan hasil buah yang lebih banyak. Sesuai dengan hasil penelitian Sosiawati dkk (2011) menyatakan bahwa dengan pemberian pupuk NPK dapat mempengaruhi jumlah bunga, jumlah buah per tanaman, dan juga bobot buah per tanaman.

Ardani dan Sujalu (2019) mengemukakan, tanaman akan tumbuh dengan optimal jika unsur hara yang diperlukannya cukup dan unsur hara tersebut tersedia dalam bentuk yang mudah diserap oleh tanaman.

Rendahnya jumlah buah per tanaman pada tanpa perlakuan NPK 16:16:16 (N0) yakni hanya menghasilkan 56,08 buah, hal ini karena kurang tersedianya unsur hara baik makro maupun mikro yang terdapat di dalam tanah sehingga mengakibatkan tanaman ciplukan menghasilkan buah yang sedikit atau kurang maksimal. Menurut Ernawati (2013), terhambatnya metabolisme tubuh pada tanaman disebabkan kurangnya unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman itu sendiri belum tercukupi sehingga mengakibatkan pertumbuhan serta perkembangan tanaman tidak normal.

Selain itu, pada saat penelitian dilaksanakan tanaman ciplukan terserang hama ulat buah *Helicoverpa armigera* yang menyerang daun, bunga, dan buah. Ulat ini memiliki warna tubuh bermacam-macam mulai dari hijau, hijau kekuningan, hingga coklat kehitaman. Hama ini menyerang tanaman ciplukan dengan melubangi buah muda maupun yang sudah tua secara bertahap dan

berpindah-pindah. Lubang yang disebabkan oleh ulat ini akan menjadi infeksi dan akhirnya buah menjadi lembek dan busuk sehingga buah akan jatuh ke tanah dengan sendirinya. Serangan hama inilah yang mengakibatkan kurangnya jumlah buah yang diperoleh pada tanaman ciplukan.

Hama ulat buah ini sukar dikendalikan karena ulat tersebut terdapat di dalam buah ciplukan yang mempunyai penutup buah dimana ulat tersebut dapat terlindung dari aplikasi pestisida yang diberikan dan tidak dapat menjangkau ulat tersebut. Salah satu cara pengendalian yang dapat dilakukan ialah membersihkan sekitaran lahan penelitian dari gulma-gulma tempat bersembunyi ulat dan mengumpulkan buah yang sudah terserang ulat, kemudian dibuang dan dimusnahkan.

F. Berat Buah per Tanaman (g)

Data hasil pengamatan berat buah per tanaman setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5.6) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun utama pemberian bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap berat buah per tanaman ciplukan. Rata-rata hasil pengamatan berat buah per tanaman setelah diuji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata berat buah per tanaman ciplukan dengan perlakuan bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 (g)

Bokashi Daun Ketapang (g/polybag)	Pupuk NPK 16:16:16 (g/polybag)				Rata-rata
	0 (N0)	0,25 (N1)	0,50 (N2)	0,75 (N3)	
0 (B0)	69,18 i	72,89 hi	86,71 fg	105,70 d	83,62 d
25 (B1)	74,58 hi	94,68 ef	96,79 e	121,23 c	96,82 c
50 (B2)	81,52 gh	96,36 e	104,36 d	137,54 b	104,94 b
75 (B3)	84,56 g	101,86 de	138,42 b	147,89 a	118,18 a
Rata-rata	77,46 d	91,44 c	106,57 b	128,09 a	
	KK = 2,86 %	BNJ BN = 8,79	BNJ B & N = 3,20		

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

Data Tabel 7 dapat dinyatakan bahwa interaksi perlakuan bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat buah per tanaman ciplukan, dimana perlakuan terbaik yakni pada kombinasi perlakuan bokashi daun ketapang dosis 75 g/polybag dan pupuk NPK 16:16:16 dosis 0,75 g/polybag (B3N3) yang menghasilkan berat buah per tanaman terbaik yakni 147,89 g dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Berat buah per tanaman terendah terdapat pada kombinasi perlakuan B0N0 (tanpa perlakuan) yaitu 69,18 g. Keadaan ini di pengaruhi oleh tidak adanya perlakuan yang diberikan ke dalam tanah, dimana ketersediaan hara di dalam tanah relatif kecil dan belum mencukupi kebutuhan hara tanaman sehingga kurang memperlihatkan pertumbuhan dan perkembangan yang optimal pada tanaman ciplukan serta menjadikan hasil pada berat buah per tanaman ciplukan cukup rendah.

Perlakuan B3N3 menunjukkan adanya pengaruh interaksi terhadap berat buah per tanaman terbaik yakni dengan berat 147,89 g, hal ini diduga karena pemberian pupuk bokashi daun ketapang yang mengandung unsur N (0,95%), P (0,65%), K (0,78%), Ca (3,05%), dan Mg (0,26%), serta C-organik sebesar 28,2% yang dikombinasikan dengan pupuk NPK 16:16:16 dapat memacu pertumbuhan dan produksi tanaman ciplukan terutama meningkatkan hasil produksi yakni berat buah per tanaman dikarenakan unsur hara sudah cukup tersedia dan seimbang sehingga mampu mempercepat laju fotosintesis. Lakitan (2011) menambahkan, laju fotosintesis yang tinggi akan mempermudah suplai makanan (hasil fotosintesis) ke seluruh bagian tanaman yang dapat memacu pertumbuhan dan produksi tanaman.

Hasil penelitian berat buah per tanaman yaitu 147,89 g sebagai berat terbaik yaitu pada perlakuan B3N3, apabila di konversikan ke ton per hektar maka

hasil yang diperoleh yakni 5,91 ton/ha. Hasil produksi pada penelitian lebih besar jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman ciplukan yaitu 4,89 ton/ha, hal ini diduga karena unsur hara yang diberikan yakni dari bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 ke dalam tanah dapat diserap dengan baik oleh tanaman ciplukan, sehingga mampu meningkatkan produktivitas pada tanaman ciplukan tersebut.

Pupuk organik maupun anorganik memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, dengan pemberian kombinasi antara pupuk organik dan pupuk anorganik akan lebih baik dibandingkan dengan hanya memberikan salah satu pupuk organik saja atau pupuk anorganik saja. Lebih lanjut dikemukakan oleh Lingga dan Marsono (2013) yakni kandungan unsur hara atau zat makanan pada pupuk organik cukup lengkap walaupun persentasenya tidak setara dengan pupuk anorganik sehingga pemberian pupuk organik sebaiknya diimbangi bersamaan pupuk anorganik agar keduanya dapat saling memenuhi kebutuhan tanaman dan mampu memberikan pencapaian hasil yang maksimal.

Data Tabel 7 dapat dinyatakan bahwa pengaruh utama perlakuan bokashi daun ketapang memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat buah per tanaman ciplukan, dimana perlakuan terbaik yakni pada perlakuan bokashi daun ketapang dosis 75 g/polybag (B3) yang menghasilkan berat buah per tanaman terberat yaitu 118,18 g dan berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Sedangkan berat buah per tanaman yang paling rendah yaitu 83,62 g yang terdapat pada tanpa perlakuan (B0).

Pemberian perlakuan pupuk bokashi daun ketapang memperlihatkan mampu meningkatkan hasil berat buah per tanaman dibandingkan tanpa pemberian pupuk bokashi, hal ini disebabkan pupuk bokashi daun ketapang dapat memperbaiki media tanah karena mengandung C-organik (28,2%) serta

mengandung unsur hara sebagai nutrisi yang berguna untuk pertumbuhan serta produksi tanaman ciplukan. Unsur hara P (0,65%) pada pupuk bokashi daun ketapang yang diberikan dapat mempercepat pemasakan biji dan buah dimana mampu memberikan hasil baik terhadap pembentukan buah dan pengisian buah. Sea dkk (2018) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman dengan unsur hara yang cukup dapat mengakibatkan aktivitas metabolisme tanaman akan lebih aktif, yang akhirnya terjadi pemanjangan dan penambahan jumlah sel dengan baik yang berpengaruh dalam meningkatkan bobot buah.

Unsur hara akan dimanfaatkan untuk proses fotosintesis, dari hasil fotosintesis akan ditranslokasikan keseluruh bagian tanaman. Sebagian besar karbohidrat dan protein pada fase generatif tanaman akan dibentuk dan ditransfer ke buah, sehingga mampu memperbesar dan memperberat buah dikarenakan adanya peningkatan kandungan karbohidrat dan protein pada buah (Darmawan dan Baharsjah, 2010).

Data Tabel 7 dapat dinyatakan bahwa pengaruh utama perlakuan pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat buah per tanaman ciplukan, dimana perlakuan terbaik yakni pada perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dosis 0,75 g/polybag (N3) menghasilkan berat buah per tanaman terberat yakni 128,09 g dan berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Hal ini terjadi karena penyerapan unsur hara terutama fosfor (P) lebih tinggi dibandingkan unsur hara lainnya seperti N dan K, sehingga terjadi lebih banyak fotosintat yang bisa ditranslokasikan guna perkembangan buah ciplukan yang akan menjadikan berat buah per tanaman meningkat. Pada berat buah per tanaman juga dipengaruhi oleh banyaknya jumlah buah per tanaman yang dihasilkan, karena semakin banyak dan semakin besar buah yang dihasilkan maka berat buah per tanaman ciplukan juga akan mengalami peningkatan produksi.

Pendapat Hendri dkk (2015) menyatakan bahwa banyaknya fotosintat yang di translokasikan ke pembentukan dan pembesaran buah pada masa generatif memberikan bobot buah menjadi bertambah besar yakni berkaitan dengan berat buah per tanaman.

Menurut Sea dkk (2018), fungsi N, P, dan K yang terdapat pada pupuk NPK berhubungan dalam mendukung proses fotosintesis dengan maksimal sehingga terjadi proses pembesaran dan pemanjangan buah serta tercapainya hasil akhir yakni peningkatan bobot buah. Perpaduan N, P, dan K akan memacu pertumbuhan dan meningkatkan produksi biomassa serta berperan dalam peningkatan produksi dan hasil tanaman.

Unsur nitrogen (N) bermanfaat dalam memberikan zat hijau daun yang berguna dalam proses fotosintesis, pembentukan protein, lemak, dan senyawa organik serta berfungsi untuk proses respirasi yang merupakan penggunaan bahan makan yang berpengaruh pada pembentukan ATP selanjutnya diubah menjadi ADP dan memperoleh energi untuk pertumbuhan, hasil dan mempertahankan aktivitas tanaman (Lingga dan Masono, 2013). Sutejo (2010) menambahkan, kalium berperan sebagai katalisator bermacam-macam enzim seperti peptase, katalase, dan diatase yang berguna dalam membentuk pati dan sintesa protein.

G. Volume Akar (cm³)

Data hasil pengamatan volume akar setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5.7) memperlihatkan bahwa interaksi pemberian bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 tidak memberikan pengaruh nyata, tetapi pengaruh utama nyata terhadap volume akar tanaman ciplukan. Rata-rata hasil pengamatan volume akar setelah diuji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata volume akar tanaman ciplukan dengan perlakuan bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 (cm³)

Bokashi Daun Ketapang (g/polybag)	Pupuk NPK 16:16:16 (g/polybag)				Rata-rata
	0 (N0)	0,25 (N1)	0,50 (N2)	0,75 (N3)	
0 (B0)	15,33	16,00	16,67	18,00	16,50 c
25 (B1)	17,33	18,00	18,67	19,33	18,33 b
50 (B2)	18,00	18,67	19,33	20,67	19,17 ab
75 (B3)	18,67	19,33	20,00	23,33	20,33 a
Rata-rata	17,33 b	18,00 b	18,67 ab	20,33 a	
	KK = 8,36%		BNJ B & N = 1,72		

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

Data Tabel 8 dapat dinyatakan bahwa pengaruh utama perlakuan bokashi daun ketapang memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap volume akar tanaman ciplukan, dimana perlakuan terbaik yakni pada perlakuan bokashi daun ketapang dosis 75 g/polybag (B3) dengan rata-rata yaitu 20,33 cm³ dan tidak berbeda nyata terhadap perlakuan 50 g/polybag (B2). Namun, berbeda nyata dengan perlakuan 25 g/polybag (B1) dan tanpa perlakuan (B0). Volume akar terendah yakni diperoleh pada tanpa perlakuan (B0) dengan rata-rata 16,50 cm³.

Pemberian pupuk bokashi daun ketapang mampu memberikan unsur hara N (0,95%), P (0,65%), K (0,78%), Ca (3,05%), dan Mg (0,26%) sebagai nutrisi untuk pertumbuhan dan C-organik (82,2%) dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti kandungan liat yang tinggi menjadi gembur, aerasi dan daya ikat air akan semakin baik sehingga akar tanaman ciplukan akan menyebar dan dapat berkembang dengan baik didalam tanah. Perkembangan akar yang sempurna dapat meningkatkan penyerapan unsur hara yang tersedia di dalam tanah sehingga volume akar pada tanaman ciplukan akan jadi meningkat.

Sesuai dengan pernyataan Lioriansyah (2010) bahwa tersedianya unsur hara di dalam tanah terutama unsur hara P dan K akan diserap semakin besar oleh

tanaman yang berguna pada pemanjangan sistem perakaran tanaman, unsur P berfungsi dalam membentuk sistem perakaran dengan baik sementara unsur K yang berada pada ujung-ujung akar juga ikut berperan dalam merangsang sistem perakaran yang baik.

Menurut Gabesius dkk (2012), pertumbuhan panjang akar dipengaruhi karena dua faktor yakni faktor genetik dan faktor jumlah daun. Pada faktor genetik berperan mengkoordinasikan gen yang membangun sistem perakaran, sedangkan dari faktor jumlah daun berfungsi meningkatkan perkembangan akar karena daun adalah tempat fotosintesis yang selanjutnya akan ditranslokasikan ke akar untuk perkembangan akar tanaman.

Data Tabel 8 dapat dinyatakan bahwa pengaruh utama perlakuan pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap volume akar tanaman ciplukan, dimana perlakuan terbaik yakni pada perlakuan pupuk NPK 16:16:16 dosis 0,75 g/polybag (N3) dengan rata-rata 20,33 cm³ dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 0,50 g/polybag (N2). Namun, berbeda nyata terhadap perlakuan 0,25 g/polybag (N1) dan tanpa perlakuan (N0). Volume akar terendah yakni diperoleh pada tanpa perlakuan (N0) dengan rata-rata 17,33 cm³.

Akar mampu berkembang dalam menanggapi pembagian hara dan air tanah, unsur hara makro seperti N, P, dan K sangat berkaitan dengan volume akar pada tanaman ciplukan dan berhubungan erat dengan jumlah akarnya. Hal ini didukung oleh pendapat Darmawan dan Baharsjah (2010), efisiensi distribusi dan pertumbuhan sistem perakaran adalah sebuah tanggapan terhadap perbedaan konsentrasi hara tanah sehingga jumlah akar yang paling banyak terdapat di tanah yang subur.

Zein dan Zahrah (2013) menyatakan bahwa, akar yang panjang dan kurus mempunyai luas permukaan yang lebih besar dibandingkan dengan akar yang

pendek dan tebal karena mampu menjelajah sejumlah volume yang sama, dimana penyerapan air terjadi karena pemanjangan akar ke tempat baru yang masih banyak terdapat air.

Perkembangan sistem perakaran dipengaruhi oleh kondisi tanahnya yakni sebagai tempat tanaman akan tumbuh. Lakitan (2011) menyatakan, pada sistem perakaran tanaman sangat dipengaruhi oleh kondisi tanah atau media tumbuh tanaman. Akar akan mengalami perkembangan ditandai dengan tumbuhnya akar-akar lateral secara intensif pada lingkungan yang banyak akan haranya seperti unsur K yang terdapat pada ujung akar yang merangsang proses pemanjangan akar (Wicaksana, 2018).

H. Analisis Kandungan Bokashi Daun Ketapang

Data hasil uji laboratorium terhadap bokashi daun ketapang setelah dianalisis kandungan (Lampiran 6) disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Perbandingan hasil analisis bokashi daun ketapang dan kriteria kompos menurut standar SNI nomor 19-7030-2004

No.	Parameter uji	Bokashi Daun Ketapang*)	Kriteria SNI No.19-7030-2004	
			Minimum	Maksimum
1.	Kadar air (%)	32,3	-	50
2.	C-organik (%)	28,2	27	58
3.	pH	7,97	6,80	7,49
4.	Nitrogen (%)	0,95	0,40	-
5.	P ₂ O ₅ (%)	0,65	0,10	-
6.	K ₂ O (%)	0,78	0,20	-
7.	Ca (%)	3,05	-	25,50
8.	Mg (%)	0,26	-	0,60

Keterangan: *) Hasil analisis laboratorium Central Plantation Sevices Pekanbaru, 2019.

Data tabel 9 dapat dinyatakan bahwa nilai-nilai yang dihasilkan oleh bokashi daun ketapang sudah memenuhi kriteria standar SNI yaitu kadar air, C-organik, Nitrogen, P₂O₅, K₂O, Ca, dan Mg. Untuk pH tidak memenuhi standar SNI yakni maksimum 7,49 karena pupuk bokashi daun ketapang mempunyai pH tinggi 7,97.

Bokashi daun ketapang sudah memenuhi kriteria sebagai pupuk organik, terutama pada nilai kadar air dan C-organik. Hal ini karena kadar air dapat membantu pergerakan mikroba pada bahan dan penguatan makanan untuk mikroba, serta reaksi kimia yang dihasilkan oleh mikroba. Namun jika kadar air terlalu tinggi akan mengakibatkan bahan semakin padat karena mampu meleburkan sumber makanan yang diperlukan mikroba dan menghalangi masuknya oksigen. Sedangkan, total C-organik dalam pupuk bokashi dipengaruhi oleh kualitas bahan organik dan aktifitas mikroorganisme yang berperan dalam penguraian bahan organik. Tingginya kandungan C-organik menandakan bahwa bahan organik tersebut layak untuk mikroorganisme memperoleh energi dalam proses dekomposisi.

Bokashi daun ketapang juga mengandung unsur hara makro seperti N, P, dan K yang sudah memenuhi kriteria sebagai pupuk organik. Unsur nitrogen (N) berguna dalam pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar, serta meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman. Unsur fosfor (P) memegang peranan penting dalam energi metabolisme yang diserap oleh tumbuhan dalam bentuk ion mono dan divalen. Unsur P berguna dalam pembelahan sel dan pembentukan lemak serta albumin, dan juga mempercepat pembungaan dan pembuahan termasuk pembuahan biji. Unsur kalium (K) mempunyai peran penting dalam mengangkut hidrat arang dalam tanaman dan mengurangi kepekaan tanaman terhadap kekeringan. Kalium membantu pengisapan air oleh akar tanaman, dan mencegah menguapnya air keluar dari daun.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Interaksi Bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman dan berat buah per tanaman. Perlakuan terbaik adalah kombinasi perlakuan bokashi daun ketapang dosis 75 g/polybag dan pupuk NPK 16:16:16 dosis 0,75 g/polybag (B3N3).
2. Pengaruh utama bokashi daun ketapang nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah bokashi daun ketapang dosis 75 g/polybag (B3).
3. Pengaruh utama pupuk NPK 16:16:16 nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah pupuk NPK 16:16:16 dosis 0,75 g/polybag (N3).

B. Saran

Dari hasil penelitian, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan pada tanaman ciplukan dengan meningkatkan dosis bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 karena masih terjadi peningkatan hasil pada penelitian yang dilakukan.

RINGKASAN

Ciplukan (*Physalis angulata* L.) merupakan tanaman berupa semak/perdu yang rendah dari famili Solanaceae (terung-terungan), berasal dari daerah tropis tepatnya di Peru (Amerika Latin) dan tersebar ke berbagai kawasan di Amerika, Pasifik, Australia, dan Asia termasuk Indonesia. Di Indonesia, ciplukan tumbuh liar secara alami di semak-semak dekat pemukiman, tegalan, tepi-tepi jalan hingga pinggiran hutan.

Ciplukan mempunyai banyak manfaat sebagai obat-obatan (herbal) yang mengandung saponin, fisalin terpen/sterol, flavonoid (luteolin), polifenol, alkaloid, steroid, asam palmitat, asam stearat, vitamin C serta gula. Pada akar ciplukan digunakan sebagai obat cacing dan penurun demam. Batang ciplukan digunakan sebagai obat antidiabetes. Daun ciplukan bermanfaat sebagai obat penyembuhan patah tulang, busung air, bisul, borok, penguat jantung, keseleo, nyeri perut, dan kencing nanah. Sedangkan buah ciplukan sendiri sering dimakan langsung untuk mengobati epilepsi, sulit buang air kecil, dan penyakit kuning.

Ketersediaan unsur hara di dalam tanah pada umumnya kurang mencukupi kebutuhan tanaman sehingga perlu tindakan pemupukan. Pemupukan memegang peran penting disetiap tumbuh kembang tanaman ciplukan mulai dari fase vegetatif hingga fase generatif.

Pupuk bokashi merupakan salah satu jenis pupuk organik yang dapat digunakan. Bokashi adalah pupuk organik yang dihasilkan melalui penerapan teknologi sederhana biofermentasi “EM4” (*Effective microorganism*) yang memanfaatkan sampah sebagai bahan baku sehingga memiliki banyak manfaat antara lain menciptakan lingkungan yang bersih, meningkatkan kesuburan tanah

serta meningkatkan pertumbuhan tanaman. Penggunaan bokashi termasuk pemanfaatan teknologi pupuk organik yang ramah lingkungan. Pupuk bokashi telah banyak dikenal oleh para petani, sehingga petani telah banyak yang mememanfaatkannya salah satunya ialah bokashi daun ketapang.

Bahan untuk pembuatan pupuk bokashi dapat diperoleh dengan mudah di lingkungan sekitar atau lahan pertanian seperti daun ketapang (*Terminalia catappa*) atau sering disebut dengan kenari tropis yang merupakan salah satu jenis limbah berdasarkan wujudnya merupakan limbah dalam bentuk padat yang dapat terurai, sehingga berdasarkan jenis senyawanya limbah daun ketapang merupakan limbah organik, lalu berdasarkan sumbernya limbah daun ketapang merupakan limbah yang berasal dari alam.

Pemberian pupuk organik perlu diimbangi dengan pemakaian pupuk anorganik. Pupuk NPK 16:16:16 merupakan salah satu pupuk anorganik majemuk yang mengandung unsur hara makro dan mikro yang penting bagi tanaman. Pupuk NPK mutiara 16:16:16 mengandung 3 unsur hara makro dan 2 unsur hara mikro. Unsur hara tersebut adalah Nitrogen 16%, Fosfat 16%, Kalium 16%, Kalsium 6% dan Magnesium 0,5%.

Berdasarkan uraian diatas, penulis telah melakukan penelitian tentang “Pengaruh Pupuk Bokashi Daun Ketapang dan NPK 16:16:16 terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Ciplukan (*Physalis angulata L.*)”.

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh interaksi dan pengaruh utama pupuk bokashi daun ketapang dan NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman ciplukan.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution Km 11, No. 113, Kelurahan

Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan dihitung dari bulan September sampai dengan Desember 2019.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Bokashi Daun Ketapang (B) terdiri dari 4 taraf dan faktor kedua adalah pupuk NPK 16:16:16 (N) terdiri dari 4 taraf perlakuan sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 kali ulangan, sehingga terdapat 48 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sampel, sehingga total keseluruhan adalah 192 tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi bokashi daun ketapang dan pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman dan berat buah per tanaman, dengan perlakuan terbaik adalah kombinasi perlakuan bokashi daun ketapang dosis 75 g/polybag dan pupuk NPK 16:16:16 dosis 0,75 g/polybag. Pengaruh utama bokashi daun ketapang nyata terhadap semua parameter pengamatan, dengan perlakuan terbaik adalah bokashi daun ketapang dosis 75 g/polybag. Pengaruh utama pupuk NPK 16:16:16 nyata terhadap semua parameter pengamatan, dengan perlakuan terbaik adalah pupuk NPK 16:16:16 dosis 0,75 g/polybag.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifi, L.N., T. Wardiyati, dan Koesriharti. 2017. Respon tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) terhadap aplikasi pupuk yang berbeda. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(5):774-781.
- Ahmadu, A.A. dan U. Omonigho. 2013. Flavonoids from the leaves of *Physalis angulata* Linn. *African Journal of Pharmaceutical Research & Development*. 5(1):40-43.
- Al-Qur'an Surah Tāhā [20] ayat 53. Al-Qur'an Tajwid dan Terjemahan: Syaamil Al-Qur'an. PT.Sygma Examedia Arkanleema.
- Ardani dan A.P. Sujalu. 2019. pengaruh pupuk organik cair nasa dan pupuk npk mutiara terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) varietas Servo F1. *Jurnal Agrifor*. 18(1):89-96.
- Ardiningtyas. 2013. Pengaruh penggunaan *Effective Microorganism* 4 (EM4) dan molase terhadap kualitas kompos dalam pengomposan sampah organik RSUD DR. R. SOETRASNO Rembang. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Arifin. 2012. Dasar Nutrisi Tanaman. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Azmi, U., Z. Fuady dan Marlina. 2017. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) akibat pemberian pupuk organik dan anorganik. *Jurnal Agrotropika Hayati*. Fakultas Pertanian Universitas Almuslim. 4(4):272-292.
- Azwar, A. 2010. Tanaman Ciplukan Tanaman Obat Indonesia. Selemba Medika. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik. SNI 19-7030-2004.
- Baharuddin, R. 2016. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) terhadap pengurangan dosis NPK 16:16:16 dengan pemberian pupuk organik. *Jurnal Dinamika Pertanian*. 32(2):115-124.
- Cahyono, B.H dan T. Bagus. 2014. Respon tanaman tomat terhadap pemberian pupuk bokashi dan pengaturan jarak tanam. *Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*.168-187.
- Darmawan, J dan J.S. Baharsjah. 2010. Dasar-dasar Fisiologi Tanaman. SITC. Jakarta.

- Ernawati. 2013. Pengaruh Media tanam dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung (*Solanum melongena* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Meulaboh. Aceh Barat.
- Fadli, M dan M.B. Taufik. 2015. Pengaruh bokashi dan POC bintang kuda laut terhadap pertumbuhan dan hasil terung (*Solanum melongena* L.). *Magrobis Journal*. 15(1):53-62.
- Firmansyah, I., M. Syakir dan L. Liferdi. 2017. Pengaruh kombinasi dosis pupuk N, P, dan K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung (*Solanum melongena* L.). *J. Hort*. 27(1):69-78.
- Gabesius, Y.O., L.A.M. Siregar dan Y. Husni. 2012. Respon pertumbuhan dan produksi beberapa varietas kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) terhadap Pemberian Pupuk Bokashi. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1(1):220-236.
- Handayani, Y.N. 2017. Pengaruh komposisi pupuk kompos berbahan daun ketapang (*Terminalia catappa*), pupuk kandang, dedak, dan dolomit terhadap pertumbuhan bayam cabut (*Amaranthus tricolor*). Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Hendri, M., M. Napitupulu dan A.P. Sujalu. 2015. Pengaruh pupuk kandang dan pupuk NPK Mutiara terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung ungu (*Solanum Melongena* L.). *Jurnal Agrifor*. 14(2):1412-6885.
- Irawan, U.S. 2012. Teknik Pembuatan Pupuk Bokashi. Embassy. Jakarta.
- Kusuma, M.E. 2013. Pengaruh pemberian bokashi terhadap pertumbuhan vegetatif rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). *Ilmu Hewani Tropika*. 2(2):40-45.
- Lakitan, B. 2011. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Latifah, N., A.A. Hidayat, S.R. Yunas dan E. Sulistyorini. 2014. Ciplukan (*Physalis angulata*). (online: http://ccrc.farmasi.ugm.ac.id/?page_id=193) Diakses pada tanggal 19 Mei 2019.
- Lingga, P dan Marsono. 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lioriansyah. 2010. Pengaruh pupuk NPK mutiara dan pupuk bokashi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman terong lokal (*Solanum melongena* L.). Skripsi. Faperta Universitas 17 Agustus 1945. Samarinda.

- Maulidani, A., Jumini dan T. Kurniawan. 2018. Pengaruh dosis pupuk guano dan NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian. 3(4):26-33.
- Meilin, A. 2014. Hama dan Penyakit pada Cabai serta Pengendaliannya. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jambi. (online: <http://jambi.litbang.pertanian.go.id/ind/images/PDF/14bookcare.pdf>) Diakses pada tanggal 22 April 2020.
- Mulyanti, S.S., U. Made dan I. Wahyudi. 2015. Pengaruh pemberian berbagai jenis bokashi terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays Saccarata*). Jurnal Agroteknis. 3(5):592-601.
- 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 Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Nur, M., H.B. Jumin, dan Maizar. 2016. Pertumbuhan tanaman ceplukan (*Physalis angulata* L.) pada tanah tercemar limbah bleaching earth dengan remediasi pupuk kandang. Jurnal Dinamika Pertanian. 32(1):35-50.
- Nurbani. 2017. Bokashi “Bahan Organik Kaya Akan Sumber Hayati”. (online: http://kaltim.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=847&Itemid=59) Diakses pada tanggal 19 Mei 2019.
- Pangaribuan, D.H., O.L. Pratiwi dan Lismawanti. 2011. Pengurangan pemakaian pupuk anorganik dengan penambahan bokashi seresah tanaman pada budidaya tanaman tomat. Jurnal Agron Indonesia. 39(3):173-179.
- Prasetya, M.E. 2014. Pengaruh pupuk NPK mutiara dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai keriting varietas arimbi (*Capsicum annum* L.). Jurnal Agrifor. 13(2):191-198.
- Rahmenza, B. 2018. Aplikasi ampas teh hijau dan pupuk NPK 16:16:16 pada tanaman tomat ceri (*Solanum lycopersicum* var. Cerasiforme). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Raksun, A. dan D. Santoso. 2010. Pemanfaatan bokashi untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tomat (*Lycopersicum esculentum*). Jurnal Biologi Tropis. 11(1):44-50.
- _____. 2018. Pengaruh Bokashi terhadap produksi terong ungu (*Solanum melongena* L.). Jurnal Biologi Tropis. 18(1):21-26.
- Raksun, A. dan I.G. Mertha. 2017. Pengaruh bokashi terhadap produksi cabai rawit (*Capsicum annum*). Jurnal Biologi Tropis. 17(2):45-50.

- Saberan, N., A. Rahmi dan H. Syahfari. 2014. Pengaruh pupuk NPK pelangi dan pupuk daun grow m terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) varietas Permata. Jurnal Agrifor. 8(1):1412-6885.
- Sahetapy, M., J. Ponggoh dan W. Tilaar. 2017. Analisis pengaruh beberapa dosis pupuk bokashi kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tiga varietas tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) di Desa Airmadidi. Agri-Sosial Ekonomi Unsrat. 13(2A):71-82.
- Saidi, D dan Lagiman. 2016. Pengelolaan Sampah Organik dan Anorganik Menjadi Kompos dan Barang Kerajinan, serta Biopori di Wilayah Wonocatur Banguntapan Bantul Yogyakarta. Pengabdian bagi Masyarakat (PbM). Fakultas Pertanian. UPN "Veteran". Yogyakarta.
- Sasongko, J. 2010. Pengaruh macam pupuk NPK dan macam varietas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terong ungu (*Solanum melongena* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Sea, A.E., E. Roefaida dan A.S.S. Ndiwa. 2018. Pengaruh pemberian dosis pupuk NPK mutiara dan bokashi kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabe rawit (*Capsicum futescens* L.). Jurnal Agrisa. 7(2):246-257.
- Sufardi. 2012. Pengantar Nutrisi Tanaman. Bina Nanggroe. Banda Aceh.
- Sutedjo. 2010. Teknologi Budidaya dan Pemupukan Organik. Pertanian Rakyat Provinsi Banda Aceh. Aceh.
- Sutjiatmo, A.B., E.Y. Sukandar, Y. Ratnawati, S. Kusmaningati, A.Wulandari dan S. Narvikasari. 2011. Efek antidiabetes herba ciplukan (*Physalis angulata* Linn.) pada mencit diabetes dengan induksi aloksan. Jurnal Farmasi Indonesia. 5(4):166-171.
- Turang, A. 2011. Ciplukan. Departemen Pertanian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sulawesi Utara.
- Wicaksana, B.R. 2018. Respon karakter fisiologis dan pertumbuhan tanaman ciplukan (*Physalis angulata* L.) menggunakan berbagai dosis pupuk nitrogen dan kalium. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Jember. Jember.
- Zein, A.M dan S. Zahrah. 2013. Pemberian sekam padi dan pupuk NPK mutiara 16:16:16 pada tanaman lidah buaya (*Aloe bardadensis mill*). Jurnal Dinamika Pertanian. 28(1):1-8.
- Zulkifli dan P.L. Sari. 2015. Respon jenis dan dosis pemberian bokasi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* STURT) dalam polybag. Jurnal Dinamika Pertanian. 30(1):13-20.