

**PEMANFAATAN PUPUK ORGANIK CAIR
BERBAHAN DASAR CANGKANG TELUR DENGAN
DOSIS YANG BERBEDA TERHADAP PRODUKSI
TANAMAN TOMAT CERI LOKAL
(*Lycopersicum esculentum* Mill.)**

Oleh :
MELDATRIANI M IBRAHIM
NIM : P2117096

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar sarjana**



**PROGRAM SARJANA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

PEMANFAATAN PUPUK ORGANIK CAIR BERBAHAN DASAR CANGKANG TELUR DENGAN DOSIS YANG BERBEDA TERHADAP PRODUKSI TANAMAN TOMAT CERI LOKAL (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

Oleh
MELDATRIANI M IBRAHIM
P2117096

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar sarjana
dan telah di setujui oleh Tim Pembimbing pada tanggal
10 Desember 2021
Gorontalo

Disahkan Oleh

Pembimbing I


Milawati Lalla, S.P., M.P.
NIDN:0914117701

Pembimbing II


Dr. Muslimin, S.S.P., M.Si
NIDN: 0929108701

LEMBAR PERSETUJUAN

PEMANFAATAN PUPUK ORGANIK CAIR BERBASAH DASAR CANGKANG TELUR DENGAN DOSIS YANG BERBEDA TERHADAP PRODUKSI TANAMAN TOMAT CERI LOKAL (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

Oleh
MELDATRIANI M IBRAHIM
P2117096

SKRIPSI

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo
2021

1. Milawati Lalla, S.P., M.P
 2. Dr. Muslimin S,S.P., M.Si
 3. Fardiansjah Hasan, S.P.,M.Si
 4. Muh. Iqbal Djafar, S.P., M.P
 5. Lindawati Isiman, S.P.,M.Si

Mengetahui



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (Skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Gorontalo, November 2021
Yang membuat pernyataan,



MELDATRIANI M. IBRAHIM
NIM :P2117096

MOTO DAN PERSEMBAHAN

“Allah tidak membebani seseorang, melainkan sesuai kesanggupannya”.

(QS Al Baqarah 286)

“Kemenangan yang hakiki itu ketika kita mengakui kesalahan kita,

Serta berusaha untuk tidak mengulanginya kembali.”

(Penulis)

Alhamdulillahi robbil'alamin

Atas segala nikmat yang Allah berikan atas pencapaian ini. Skripsi ini saya
persesembahkan untuk Ayahku (Muksin Ibrahim), Ibuku (Suharni Anton Butudoka)
yang selama ini memberikan dorongan serta banyak berkorban dalam segala hal.
Pencapaian ini adalah jawaban dari do'a serta air mata mereka.

Terimakasih kepada kakakku , suamiku, serta keluargaku yang telah banyak
membantu dari segi do'a dan materi. Hasya humairah anakku sayang yang telah
kuat dalam kandungan berjuang bersama sampai skripsi ini selesai.

Dosen – dosen yang senantiasa dalam mendidik, membimbing, serta memberikan
motivasi dengan setulus hati. Teman-teman seperjuangan yang telah kuat
melewati suka maupun duka.

**ALMAMATER TERCINTAKU
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
2021**

ABSTRACT

MELDATRIANI M IBRAHIM. P2117096. THE USE OF EGGSHELL WASTE WITH DIFFERENT DOSAGE ON THE GROWTH OF LOCAL CHERRY TOMATO (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

This study aims to determine: (1) the effect of eggshell waste as liquid organic fertilizer on the growth and production of local cherry tomato plants, and (2) the best dose on the growth and production of local cherry tomato plants. The research object of this study is at Molosipat Village, Sipatana District, Gorontalo City, Gorontalo Province, from February to June 2021. This study employs a Randomized Block Design (RBD) method covering 4 treatments with 3 repetitions so that the number of trials was 12 units. Each unit contains 8 plants, so there are 96 plants for the total. Each experimental unit has 4 sample plants with treatments, namely: C0 control (without liquid fertilizer), C1 (30 ml POC/Liter water), C2 (60 ml POC/Liter water), and C3 (90 ml POC/Liter water). The data is through the analysis of variance and then continued with a further test of Honestly Significant Difference (HSD) at the level of 5%, with statistical data analysis techniques through the F test ANOVA. The analysis of variance indicates that the use of liquid organic fertilizer of eggshells waste has a significant effect on the observed parameters of plant height, number of leaves, number of fruits, and fruit weight. Treatment C3 (90 ml POC/Liter of water) shows the best treatment among all treatments in increasing the growth and production of local cherry tomato plants.

Keywords: Liquid Organic Fertilizer, eggshell, local cherry tomatoes

ABSTRAK

MELDATRIANI M IBRAHIM. P2117096. PEMANFAATAN LIMBAH CANGKANG TELUR DENGAN DOSIS YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN TOMAT CERI LOKAL (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui: (1) pengaruh pemberian limbah cangkang telur sebagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman tomat ceri lokal, dan (2) dosis yang terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat ceri local. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan bulan Juni 2021 di Kelurahan Molosipat, Kecamatan Sipatana, Kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) meliputi 3 kali ulangan dari 4 perlakuan sehingga jumlah percobaan ada 12 unit. Setiap unit terdapat 8 tanaman sehingga terdapat 96 tanaman untuk jumlah keseluruhan. Setiap unit percobaan terdiri atas 4 tanaman sampel dengan perlakuan, yaitu C0 kontrol (Tanpa pupuk cair), C1 (30 ml POC/Liter air), C2 (60 ml POC/Liter air), dan C3 (90 ml POC/Liter air). Data disidik ragam kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%, dengan teknik analisis data secara statistik melalui ANOVA uji F. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan aplikasi pupuk organik cair cangkang telur berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah, dan berat buah. Perlakuan C3 (90 ml POC/Liter air) menunjukkan perlakuan yang terbaik diantara semua perlakuan dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman tomat ceri lokal.

Kata kunci : POC, cangkang telur, tomat ceri lokal

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Cangkang Telur dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Produksi Tanaman Tomat Ceri Lokal (*Lycopersicum esculentum* Mill.)”**. Semoga sesuai dengan apa yang diharapkan bersama. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW, keluarga nya, para sahabat, yang insya Allah sampai kepada kita umatnya.

Ucapan terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada Ibu Milawati Lalla S.P.,M.P selaku pembimbing I serta kepada Bapak Dr. Muslimin S,S.P.,M.Si selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing serta memberikan arahannya kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini. Melalui kesempatan ini pula penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam memberikan arahan maupun dukungannya, sebab tanpa bantuan tersebut skripsi ini tidak dapat penulis selesaikan.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Muh Ichsan Gaffar SE., M.AK Selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Bapak Dr, H. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si Selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.

3. Bapak Dr. Zainal Abidin, SP, M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.
4. Dr. Muslimin S,S.P.,M.Si selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo, dan selaku Pembimbing II terima kasih telah memberikan waktu luangnya untuk membimbing penulis.
5. Ibu Milawati Lalla S.P.,M.P selaku Pembimbing ke I terima kasih telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing serta memberikan motivasi kepada penulis.
6. Seluruh Dosen beserta Staff Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.
7. Seluruh rekan – rekan Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo angkatan 2017, serta semua pihak yang telah memberikan bantuan selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Sehingga kritik serta saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan dari para pembaca untuk perbaikan dan penyempurnaan penyusunan proposal ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan.

Gorontalo, November 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN	iv
MOTO DAN PERSEMPAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Tomat Ceri.....	4
2.2 Klasifikasi Tanaman Tomat Ceri	5
2.3 Morfologi Tanaman Tomat Ceri	5
2.4 Syarat Tumbuh Tanaman Tomat Ceri	6
2.5 Peranan POC Cangkang Telur	6
2.6 Hipotesis Penelitian	9
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	10
3.2 Alat dan Bahan	10

3.3 Metode Penelitian	10
3.4 Pelaksanaan Penelitian	11
3.5 Panen	13
3.6 Variabel Pengamatan	14
3.7 Analisis Data	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	19
4.1.1 Tinggi Tanaman	19
4.1.2 Jumlah Daun	20
4.1.3 Jumlah Buah	21
4.1.4 Berat Buah	22
4.2 Pembahasan	23
4.2.1 Tinggi Tanaman	23
4.2.2 Jumlah Daun	24
4.2.3 Jumlah Buah	25
4.2.4 Berat Buah	26
BAB V PENUTUPAN	
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Analisis Sidik Ragam	17
2. Rata-rata Tinggi Tanaman (Cm)	19
3. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman (Helai)	20
4. Rata-rata Jumlah Buah Tanaman (Biji).....	21
4. Rata-rata Berat Buah Tanaman (Gram)	22

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lay Out Penelitian	31
2. Kerangka Penelitian	32
3. Dokumentasi	33
4. Hasil Analisis Data Pengamatan	35

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Persiapan Lahan	33
2. Pembuatan Bedengan	33
3. Pengukuran Tinggi Tanaman	33
4. Penghitungan Jumlah Daun	33
5. Persiapan Panen	34
6. Panen	34
7. Penimbangan Berat Buah	34
8. Penimbangan Sekaligus Menghitung Jumlah Buah	34

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan dalam sektor pertanian merupakan salah satu program andalan pemerintah. Program ini berkembang setiap tahunnya, salah satunya adalah tanaman hortikultura. Hortikultura merupakan tanaman yang berumur pendek dan mudah dibudidayakan. Salah satu tanaman hortikultura yang mudah untuk dikembangkan adalah tanaman tomat.

Tomat merupakan tanaman jenis hortikultura yang banyak manfaatnya bagi manusia karena mengandung makronutrien dalam jumlah besar, seperti vitamin A, vitamin B, vitamin C, serta mineral yang penting bagi tubuh manusia. Kandungan yang ada pada tomat berfungsi dapat mencegah miopia (rabun mata), mencegah sariawan, serta baik untuk kesehatan kulit (Surabakti & Berawi, 2016).

Berdasarkan Data Badan Pusat Statistika (2019), pada tahun 2016 produktivitas tanaman tomat mencapai 4,5 ton/hektar, pada tahun 2017 produktivitas mencapai 9,5 ton/hektar, serta pada tahun 2018 produktivitas mencapai 11,4 ton/hektar. Sedangkan pada tahun 2019 produktivitas tanaman tomat mencapai 11,3 ton/hektar.

Terjadinya fluktuasi ini dikarenakan adanya serangan hama dan penyakit yang menyerang tanaman tomat, serta terjadinya perubahan iklim yang tidak menentu, sehingga diperlukan varietas tanaman yang lebih tahan terhadap serangan hama serta tahan terhadap perubahan iklim seperti tanaman tomat ceri varietas lokal dari

daerah Kabupaten Buol Sulawesi Tengah atau bahasa daerahnya disebut dengan tomat guyayu.

Selain itu belum ada informasi mengenai pupuk yang bisa meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman tomat ceri lokal. Namun, karena penggunaan pupuk kimia yang berlebihan akan berdampak pada kesuburan tanah, sehingga diperlukan pemupukan dengan bahan organik untuk mengurangi penggunaan bahan anorganik. Salah satu limbah yang bisa dijadikan pupuk organik adalah cangkang telur.

Cangkang telur sangat mudah didapatkan karena banyak cangkang telur yang dihasilkan dari kegiatan industri makanan. Jika tidak dipergunakan dengan baik maka cangkang telur ini dapat merusak keindahan lingkungan, karena butuh waktu yang cukup lama untuk cangkang telur terurai secara alamiah. Cangkang terlur bisa dimanfaatkan dalam kegiatan pertanian karena memiliki kandungan yang dibutuhkan pada tanaman, diantaranya kalium, posfor, serta beberapa unsur lainnya.

Komponen utama pada kulit telur ayam mengandung kalsium karbonat (CaCO_3) dengan kandungan sekitar 98,5%, mengandung kalsium fosfat dan magnesium karbonat sekitar 0,7 % (Nurjayanti, 2012 *dalam* Ernawati, *et al.*, 2019). Pada pertumbuhan tanaman cangkang telur dijadikan pupuk organik karena unsur hara yang dimiliki yaitu N, Kalsium karbonat, K, P. karena semua unsur bagus bagi tanaman (Syam *et al.*, 2014).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian “**Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Cangkang Telur dengan Dosis yang**

Berbeda Terhadap Produksi Tanaman Tomat Ceri Lokal (*Lycopersicum esculentum* Mill.)”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah pemberian cangkang telur sebagai pupuk organik cair berpengaruh terhadap hasil produksi tanaman tomat ceri lokal ?
2. Berapakah dosis terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat ceri lokal ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk cangkang telur sebagai pupuk organik cair terhadap hasil produksi tanaman tomat ceri lokal.
2. Mengetahui dosis yang terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat ceri lokal.

Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan informasi kepada masyarakat terutama para petani dalam pemanfaatan pupuk organik cair dari bahan-bahan sederhana yang mudah di dapatkan seperti limbah cangkang telur.
2. Memberikan informasi lebih dalam pembuatan atau penggunaan limbah cangkang telur sebagai pupuk organik cair.
3. Sebagai bahan referensi bagi mahasiswa atau peneliti yang ingin melakukan penelitian atau melanjutkan penelitian tentang pupuk organik cair dari limbah cangkang telur ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Tomat Ceri

Tanaman tomat merupakan tanaman hortikultura yang termasuk dalam family *Solanaceae*. Tomat memiliki khasiat bagi kesehatan tubuh karena kaya akan gizi atau nutrisi yang baik yang terkandung di dalam tomat seperti vitamin A, vitamin B, vitamin C, vitamin E, kalium, asam folat. Tanaman tomat merupakan tanaman hortikultura yang dikenal memiliki berbagai jenis dan bentuk buah ada yang berbentuk lonjong, bulat, oval, cherry dan banyak diminati oleh masyarakat (Bhowmika *et al*, 2012 *dalam* Haristyo, 2020).

Secara umum pemanfaatan tomat sebagai buah-buahan merupakan komoditas buah-buahan yang bernilai ekonomis tinggi, karena tidak hanya dapat dikonsumsi sebagai tomat segar, tetapi juga dapat digunakan sebagai bahan baku industri pangan. Tomat cherry (*L. esculentum* Mill.) merupakan tanaman multi fungsi terutama sebagai sayuran, buah dan tomat, serta merupakan buah komersial dengan nilai harga lebih tinggi untuk memberikan penghasilan tambahan (Haristyo. M, 2020).

Pittenger *et al*, 2005 dalam Ramdani *et al*, 2018, salah satu tanaman tomat yang dimanfaatkan sebagai buah segar adalah tomat ceri (*L. esculentum* Mill.) Tipe tomat ini memiliki ciri khas rasa asam-manis dengan ukuran buahnya kecil, daging buah lebih lembut, serta warna buah yang merah cerah sehingga menarik bagi konsumen.

Tanaman tomat chery memiliki buah yang lebih kecil dibandingkan tomat pada umumnya, buah tersusun rapi dan memiliki warna yang menarik (Setiawan *et al.*, 2020). Tomat ceri merupakan tanaman lokal yang terabaikan dan belum dimanfaatkan bahkan dianggap sebagai tanaman liar. Tomat ceri merupakan salah satu tanaman hortikultura yang mempunyai nilai ekonomi tinggi (Sobari& Piarna, 2019).

2.2 Klasifikasi Tanaman Tomat Ceri

Haristyo. M, (2020) tanaman tomat ceri diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae,
Divisi	: Spermatophyta,
Subdivisi	: Angiospermae,
Kelas	: Dicotyledonae,
Ordo	: Solanales
Famili	: Solanaceae
Genus	: <i>Lycopersicum</i>
Spesies	: <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.

2.3 Morfologi Tanaman Tomat Ceri Lokal

Tanaman tomat ceri lokal memiliki bentuk daun yang pinggirannya bergerigi. Buah dari tomat ceri lokal berbentuk bulat kecil ukurannya sekitar 1,5 - 3 cm, setiap tangkai buahnya terdapat beberapa buah yang ukurannya hampir sama. Bunga tanaman tomat ceri lokal memiliki ciri yang sama seperti bunga pada tomat umumnya yaitu berwarna kuning cerah, dengan ukuran yang kecil sekitar 2 cm.

Biji tanaman tomat ceri lokal memiliki ciri berbentuk pipih dan berbulu, warnanya putih kekuningan, bahkan sampai kuning kecoklatan pada buah yang sudah tua, tanaman tomat ceri memiliki batang yang mudah patah saat masih muda dengan bentuk yang bulat dan lunak, batang tanaman tomat akan menjadi keras dan hampir berkayu pada saat tua serta seluruh permukaan batang tertutup bulu halus, tomat ceri merupakan tanaman berbentuk perdu dengan tinggi sekitar 2-3 meter bahkan lebih. Tanaman tomat cherry berakar ketat warna kecoklatan, struktur akar tanaman tomat ceri yaitu akar tunggang dengan bentuk yang bercabang serta meluas dan terdapat akar utama (Haristyo, 2020).

2.4 Syarat Tumbuh Tanaman Tomat Ceri

Menurut Siregar, (2018), tanaman tomat bisa tumbuh pada ketinggian yang berbeda-beda mulai dari dataran rendah hingga dataran tinggi tergantung spesiesnya, Suhu mempunyai peranan yang sangat penting terhadap pertumbuhan tanaman tomat ceri lokal, Tanaman tomat ceri dapat tumbuh baik pada dataran tinggi dengan 600-1200 meter dpl. Curah hujan yang optimum untuk tanaman tomat berkisar antara 750-1,250 mm/tahun. Kondisi suhu optimal dalam pertumbuhannya adalah 18-27°C dan pH tanah mulai dari 5,5 sampai 7 (Sobari, *et al*, 2019).

2.5 POC Cangkang Telur

Pupuk merupakan suatu bahan yang digunakan atau dimanfaatkan untuk menambah kesuburan pada tanah dan tanaman, karena didalamnya terkandung satu atau lebih unsur hara serta nutrisi yang sangat dibutuhkan oleh tanaman.

Adapun jenis pupuk terbagi atas pupuk organik dan anorganik. Pupuk organik merupakan pupuk majemuk lengkap karena lebih banyak mengandung unsur hara sebuah elemen dan mengandung mikronutrien, yang berasal dari sisa pembusukan makhluk hidup yang terurai karena adanya bantuan aktivitas mikroorganisme (Sukanto, 2012 *dalam* Huda, 2020). Pupuk organik terbagi atas pupuk organik padat serta pupuk organik cair. Pupuk organik cair (POC) adalah sejenis dekomposisi bahan organik dengan lebih dari satu unsur (Huda, 2020).

Menurut Nursiam (2011), Kulit cangkang telur tersusun dari beberapa unsur kimia seperti mengandung 95,1 % unsur mineral, 3,3 % protein, serta 1,6 % air. protein 1,71 %, lemak 0,36 %, serat kasar 16,21 %, abu 71,34 %. Struktur kulit telur sebagian besar tersusun oleh zat kapur yaitu kalsium karbonat sekitar 95 %. Salah satu sifat kalsium karbonat adalah dapat larut dalam asam walaupun tergolong dalam asam lemah salah satunya adalah asam cuka (Warsy *et al.*, 2016).

Kalsium merupakan unsur hara terpenting setelah unsur hara N, P dan K. Fungsi kalsium pada tanaman adalah menguatkan tanaman, mengeraskan kayu, merangsang pertumbuhan akar, mempertebal dinding sel dan pembentukan biji. Tanaman yang kurang kalsium terlihat pada tanaman tumbuh kerdil, gugurnya bunga secara prematur, buah gagal terbentuk, dan bijinya kosong, mudah diserang hama seperti lalat buah karena dinding sel tipis, dan busuk pucuk buah (Dayanti, 2017). Jika kekurangan kalsium akan menyebabkan gangguan metabolisme tanaman serta dapat menjalar keseluruh jaringan tanaman sehingga menyebabkan tanaman akan mati (Febrianti, 2017).

Hasil dari penelitian Huda (2020), menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair cangkang telur ayam boiler memberi pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi, panjang akar, dan berat basah tanaman selada, namun tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah daun. Dimana konsentrasi yang paling efektif meningkatkan pertumbuhan tanaman selada adalah konsentrasi 60% POC (P₃) dan 40% POC (P₄) dimana rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu 7,1 cm (P₃) dan 6,6 cm (P₄), serta rataa-rata berat basah yaitu 10 gr (P₃) sementara (P₄) 9,7 gr.

Hasil penelitian Dayanti (2017), menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair dari cangkang telur memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati pada tanaman terung ungu (*Solanum melongena* L.). Adapun perlakuan yang diberikan dengan konsentrasi P₀ = kontrol, P₁ = dengan konsentrasi 50 ml POC/L air, P₂ = dengan konsentrasi 100 ml POC/L air, P₃ = dengan konsentrasi 150 ml POC/L air, P₄ = dengan konsentrasi 200 ml POC/L air.

Hasil penelitian Rahayu (2020), menyatakan bahwa variasi dosis pupuk organik cair limbah cangkang telur ayam memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor*), serta perlakuan dengan dosis yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, jumlah helai daun, berat basah pada tanaman bayam merah yaitu 60 ml/L.

2.6 Hipotesis Penelitian

1. Penambahan pupuk organik cair cangkang telur dapat memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan serta hasil produksi tanaman tomat ceri lokal.
2. C₃ dengan dosis 90 ml/ L air menunjukkan hasil yang terbaik pada pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah, serta berat buah, Pupuk organik cair cangkang telur dengan perlakuan C₃ menunjukkan hasil tertinggi pada setiap parameter pengamatan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2020 sampai dengan Juni 2021. Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Molosipat, Kecamatan Sipatana, Kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *seed tray*, cangkul, meteran, parang, tali rafiah. Adapun bahan yang digunakan antara lain cangkang telur sebanyak 1 kg, gula merah 500 gram, EM₄ 250 ml, 5 liter air bersih, bibit tomat ceri varietas lokal atau bahasa derahnya disebut dengan tomat guyayu yang diambil langsung dari daerah Kabupaten Buol, Sulawesi Tengah, serta pupuk kandang ayam.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) meliputi 3 kali ulangan dari 4 perlakuan sehingga jumlah percobaan ada 12 unit. Setiap unit terdapat 8 tanaman sehingga terdapat 96 tanaman untuk jumlah keseluruhan. POC yang digunakan pada tanaman antara lain :

C₀ : Kontrol (Tanpa pupuk cair)

C₁ : 30 ml POC /Liter air

C₂ : 60 ml POC/Liter air

C₃ : 90 ml POC/Liter air

3.4 Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Tempat Penelitian

Terlebih dahulu tempat penelitian dibersihkan dari gulma, sampah, serta kotoran lainnya, dilanjutkan dengan pengolahan lahan berupa penggemburan tanah, pembuatan bedengan dengan ketinggian sekitar ± 30 cm, ukuran bedengan 1 x 2 m², jarak bedengan antar ulangan yaitu 60 cm, Pemberian pupuk kandang ayam pada setiap bedengan dengan dosis 2 kg/bedengan cara pengaplikasian yaitu dihamburkan langsung secara merata pada bedengan.

2. Persemaian Benih

Sebelum melakukan penanaman terlebih dahulu benih disiapkan dengan cara mengambil langsung dari tanaman induk. Tahap awal pembibitan biji tomat ceri direndam di air selama kurang lebih 15 menit, kemudian dikeringkan. Persemaian benih dilakukan di dalam tray untuk mendapatkan hasil yang maksimal, di dalam media persemaian ada campuran tanah dengan pupuk kandang ayam dengan perbandingan 1:1. Benih disemai di permukaan media persemaian dengan cara ditaburkan, dilakukan penyiraman dengan menggunakan hand sprayer kurang lebih 1 hari sekali disesuaikan dengan kelembaban tanahnya.

3. Penanaman

Pemindahan bibit pada lahan dilakukan pada saat tanaman sudah memiliki daun sempurna kurang lebih 3-4 helai daun pada bedengan yang sebelumnya sudah diberi pupuk dasar berupa pupuk kandang kotoran ayam sebanyak 2

kg/bedengan. Penanaman bibit pada bedengan dengan jarak 40 x 40 cm, serta lubang tanam kedalaman 5 cm. Jumlah populasi perbedengan terdapat 8 tanaman, sehingga jumlah keseluruhan tanaman yaitu 96 tanaman. Jumlah sampel yang akan diambil pada setiap bedengan yaitu 4 tanaman, sehingga untuk jumlah keseluruhan tanaman sampel terdapat 48 tanaman.

4. Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) menurut (Bandu, 2019)

Menyiapkan bahan :

- 1). Tepung cangkang telur sebanyak 1 kg
- 2). EM₄ sebanyak 250 ml
- 3). Gula merah sebanyak 500 gram
- 4). 5 liter air

Cara kerja pembuatannya, pertama limbah cangkang telur sebanyak 1 kg dibersihkan dari kotoran dengan cara dicuci, cangkang telur yang telah dibersihkan kemudian dikeringkan dengan cara dijemur, setelah kering lalu dihancurkan dengan cara ditumbuk. Kemudian setelah halus menjadi bubuk dimasukkan EM₄, gula merah, beserta air sebanyak 5 liter secara bersamaan. Langkah selanjutnya semua bahan diaduk hingga tercampur rata, setelah itu bahan difermentasi selama 2-3 minggu untuk siap digunakan.

5. Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan terdiri dari :

1) Pemberian Pupuk Organik Cair (POC)

Pemberian pupuk organik cair diberikan pada tanaman dengan cara disiramkan pada area sekitar batang tanaman. Pemupukan dilakukan pada saat

tanaman berumur 2 MST, dan untuk pemupukan seterusnya dilakukan setiap 2 minggu sekali dilakukan selama 4 kali pengaplikasian pupuk organik cair cangkang telur. Perlakuan dosis 30 ml POC /L air = 128,75 ml/tanaman, dosis 60 ml POC /L air = 132,5 ml/tanaman, dosis 90 ml POC /L air = 136,25 ml/ tanaman. Sedangkan untuk kontrol 0 ml POC /L air. Perlakuan dosis yang digunakan tersebut adalah dosis pada setiap satu kali pengaplikasian pupuk organik cair cangkang telur.

2) Pengendalian Hama dan Penyakit

Tanaman tomat memiliki banyak hama dan penyakit yang bisa menyerang. Penanganan hama dan penyakit saat dilapangan disesuaikan dengan jenis hama dan penyakit yang menyerang. Pengendalian hama tanaman dilakukan secara mekanik, tidak menggunakan pestisida, karena akan berpengaruh terhadap efisiensi bahan organik yang digunakan, untuk tanaman yang diserang hama ulat, kutu kebul, dilakukan dengan cara mengambil langsung hama tersebut menyingkirkan dari tanamann, dan untuk penyakit busuk buah pada tanaman, dengan cara memetik langsung buah sehingga tidak menyebar luas pada tanaman lainnya.

3) Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yakni pada pagi dan sore hari. Namun penyiraman tidak dilakukan apabila kondisi tanaman masih dalam keadaan lembab, untuk mencegah tanaman kelebihan air yang akan berakibat tanaman menjadi layu.

4) Penyiangan

Penyiangan terhadap gulma sebagai tanaman pengganggu dilakukan seminggu sekali, penyiangan gulma dilakukan untuk mencegah terjadinya persaingan penyerapan unsur hara antara tanaman tomat dengan gulma tersebut. Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut langsung gulma yang ada disekitar tanaman tomat.

5) Penyulaman

Penyulaman dilakukan sebanyak satu kali, pada saat tanaman tomat berumur 2 minggu setelah tanam. Penyulaman dilakukan pada tanaman muda yang gagal tumbuh, atau rusak, tanaman pengganti ini diambil dari tanaman sehat, bibit sulam disiapkan dari awal ditanam bersamaan dengan tanaman lainnya sehingga memiliki umur yang sama, waktu penyulaman pagi dan sore hari.

3.5 Panen

Panen dilakukan saat umur tanaman 10 MST sampai umur 13 MST, dengan melihat dari warna buah tomat yang sudah kuning kemerahan dan siap dipanen, panen dilakukan dengan cara memetik langsung dengan tangan, buah dipetik satu persatu dengan cara memutarnya secara hati-hati sehingga tomat terpisah dari tangkainya. Dimasukkan dalam wadah plastik untuk masing – masing perlakuan, kemudian dilakukan penimbangan dan perhitungan jumlah buah, selama 3 kali panen.

3.6 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi 2 fase yaitu fase vegetatif dan fase generatif. Fase vegetatif meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun, sedangkan pada fase generatif meliputi jumlah buah dan berat buah.

3.6.1 Fase Vegetatif

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman pertama kali dilakukan pada saat tanaman dipindahkan ke bedengan. Pengukuran selanjutnya dilakukan pada waktu 2, 4, 6, dan 8 MST.

2. Jumlah Daun (helai)

Menghitung jumlah daun dilakukan sejak minggu pertama tanaman dipindahkan ke bedengan. Menghitung daun dilakukan pengukuran pada waktu 2, 4, 6, dan 8 MST.

3.6.2 Fase Generatif

1. Jumlah buah / tanaman

Jumlah buah dihitung ketika pertama muncul buah sampai panen ke 3.

2. Berat buah (gram/tanaman)

Menghitung buah dilakukan sejak panen pertama hingga panen ke 3, menggunakan alat timbangan analitik.

3.7 Analisis Data

Analisis data menggunakan rumus Rancangan Acak Kelompok (RAK) Nonfaktorial atau hanya menggunakan satu perlakuan antara lain sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \lambda_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij}	=	Pengamatan pada perlakuan ke-I dan kelompok ke-j
μ	=	Nilai rata-rata
λ_i	=	Pengaruh perlakuan ke-i
β_j	=	Pengaruh kelompok ke-j
ϵ_{ij}	=	Pengaruh acak pada perlakuan ke-I dengan ke-j

a. Menghitung Derajat Bebas

P	=	Banyak perlakuan
N	=	Banyak ulangan / kelompok
db perlakuan	=	$p-1$
db kelompok	=	$n-1$
db galat	=	$(p-1)(n-1)$
db total	=	$(n.p-1)$

b. Menghitung Faktor Koreksi

$$FK = (y..)^2 / n.p$$

c. Menghitung Jumlah Kuadrat

$$JK \text{ kelompok} = \frac{(y_1)^2 + (y_2)^2 + \dots + (y_n)^2}{p} - FK$$

$$JK \text{ perlakuan} = \frac{(y_1)^2 + (y_2)^2 + \dots + (y_n)^2}{n} - FK$$

$$JK \text{ Total} = (y_1) + (y_2) + \dots + (y_n) - FK$$

$$JK \text{ Galat} = JK \text{ total} - JK \text{ perlakuan} - JK \text{ kelompok}$$

d. Menghitung Kuadrat Tengah

KT kelompok	=	$JK \text{ kelompok} / db \text{ kelompok}$
KT perlakuan	=	$JK \text{ perlakuan} / db \text{ perlakuan}$
KT galat	=	$JK \text{ galat} / db \text{ galat}$

e. Menentukan F Hitung (F.Hit)

$$F \text{ hitung kelompok} = KT \text{ kelompok}/KT \text{ Galat}$$

$$F \text{ hitung perlakuan} = KT \text{ perlakuan}/KT \text{ Galat}$$

F Tabel dapat dilihat pada tabel F (5%, 1%)

Tabel 1. Analisis Sidik Ragam

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	(n-1) = V1	$(Tk)^2 - FK/V2$	$\frac{fK}{V1}$	KTk/KTG		
Perlakuan	(t-1) = V2	$(Tk)^2 - FK/V1$	$\frac{fK}{V2}$	$\frac{KTP}{KTG}$		
Galat	$Vt - V1 - V2 = V3$	$V - (V1 + V2)$	$\frac{JKG}{V3}$			
Total	$Kt - 1 = Vt$	$\sum_{ij} Y_{ij} - FK$				

Ket : (1) Penjelasan tentang hasil uji F

$$(2) KK = \frac{\sqrt{KTG}}{\bar{y}} \times 100$$

f. Pengujian Hipotesis

$$H_0 : A = B = \dots = F \text{ Hit berbeda}$$

$$H_1 : A \neq B \neq \dots \neq F \text{ Hit sedikitnya ada sepasang yang berbeda}$$

Selanjutnya nilai F. Hitung dibandingkan dengan nilai F. Tabel (0,05 dan 0,01)

dengan kriteria pengambilan keputusan :

1. Jika F. Hitunglah = < F. Tabel (0,05) : Terima H_0 & Tolak H_1 Artinya ada perbedaan antara perlakuan.
2. Jika F. Hitunglah = > F. Tabel (0,05) : Terima H_1 & tolak H_0 Artinya sedikitnya ada sepasang perlakuan yang berbeda nyata.
3. Jika F. Hitunglah = > F. Tabel (0,01) : terima H_1 & H_0 Artinya sedikit ada sepasang perlakuan yang berbeda sangat nyata.

Jika terjadi kemungkinan seperti sub 2 dan 3, maka diperlukan pengujian lebih lanjut untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda dengan menggunakan uji lanjut yang digunakan tergantung dari nilai KK (koefisien keragaman).

g. Uji Lanjut

Uji lanjutan adalah suatu metode pengujian untuk membandingkan antara perlakuan yang digunakan untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan pengaruh apabila pada analisis sidik ragam ternyata kriteria hipotesis H_1 diterima sedangkan H_0 ditolak. Artinya bahwa uji lanjut ini digunakan untuk mengetahui sistem mana yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat sedangkan uji lanjut yang digunakan tergantung dari nilai koefisien keragaman (KK), dimana :

$$KK < 10\% \quad = \text{Uji lanjut BNJ}$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian menggunakan Pupuk Organik Cair (POC) cangkang telur terhadap pertumbuhan tanaman tomat ceri lokal memperlihatkan hasil yang berbeda-beda pada setiap parameter pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah, dan berat buah.

4.1.1 Tinggi Tanaman (cm)

Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk organik cair cangkang telur tidak berengaruh nyata terhadap tinggi tanaman tomat ceri lokal pada umur 2 MST sedangkan pada umur 4 MST, 6 MST, dan 8 MST memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman tomat ceri lokal. Adapun rata-rata tinggi tanaman tomat ceri lokal dengan pemberian pupuk organik cair cangkang telur dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Tanaman Tomat Ceri Pada Umur 2 , 4 ,6 dan 8 MST

Perlakuan	Waktu Pengamatan (MST)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
C ₀	11.46	17.96 a	39.96 a	67.50 a
C ₁	11.54	26.38 b	47.21 b	81.75 b
C ₂	11.50	30.29 c	67.71 c	89.63 c
C ₃	11.54	37.33 d	74.46 d	98.29 d
Nilai BNJ (5%)	tn	0.401	0.69	3.67

Ket:Angka pada kolom yang sama diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh nyata berdasarkan hasil analisis ragam pada taraf BNJ 5%, MST= Minggu Setelah Tanam, C0 = kontrol, C1= 30 ml/L air, C2= 60 ml/L air dan C3= 90 ml/L air.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair cangkang telur memberikan pengaruh nyata pada pengamatan tinggi tanaman umur 4, 6, dan 8 MST. Sedangkan pada umur 2 MST tidak menunjukkan hasil bebeda nyata pada semua perlakuan. Pada taraf uji BNJ 5%. Pada umur 4, 6, dan 8 MST. Perlakuan C_2 dan C_3 menunjukkan perlakuan yang terbaik dibandingkan dengan C_1 dan C_0 (kontrol) terhadap variabel tinggi tanaman. Perlakuan C_1 , C_2 dan C_3 terdapat kandungan pupuk organik cair yang dapat meningkatkan tinggi tanaman tomat ceri lokal.

4.1.2 Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun merupakan salah satu variabel pengamatan pada fase vegetatif berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi POC cangkang telur memberikan pengaruh terhadap jumlah daun tomat ceri lokal pada umur 4, 6, dan 8 MST. Adapun hasil analisis uji lanjut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Tomat Pada Umur 2 , 4 ,6 dan 8 MST

Perlakuan	Waktu Pengamatan (MST)				
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST	
C_0	6.67	6.92	a	11.75	a
C_1	6.75	10.08	b	14.83	b
C_2	6.67	11.00	c	17.50	c
C_3	6.58	12.17	d	20.33	d
Nilai BNJ (5%)	tn	0.56		0.55	0.71

Ket:Angka pada kolom yang sama diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh nyata berdasarkan hasil analisis ragam pada taraf BNJ 5%, MST= Minggu Setelah Tanam, C_0 = kontrol, C_1 = 30 ml/L air, C_2 = 60 ml/L air dan C_3 = 90 ml/L air.

Tabel 3 menunjukkan bahwa berdasarkan hasil analisis data statistik perlakuan C_1 (30 ml POC/Liter air), C_2 (60 ml POC/Liter air), dan C_3 (90 ml/Liter air) berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan C_0 (kontrol). Perlakuan C_3

menunjukkan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan jumlah daun dengan hasil tertinggi yaitu masing-masing pada umur 4 MST sebesar 12.17 helai, 6 MST sebesar 20.33 helai, dan pada 8 MST sebesar 26.67 helai, sedangkan pada umur 2 MST menunjukkan setiap perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada jumlah daun tanaman tomat ceri lokal.

4.1.3 Jumlah Buah / Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair cangkang telur memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada variabel jumlah buah Panen 1, 2, dan panen 3. Adapun rata-rata jumlah buah dengan pemberian pupuk organik cair cangkang telur dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Buah Tanaman Tomat Ceri Lokal

Perlakuan	Waktu Pengamatan (MST)			
	Panen 1	Panen 2	Panen 3	Total panen
C ₀	0.00	7.25 a	11.50 a	18.75 a
C ₁	8.25	11.25 b	15.50 b	35.00 b
C ₂	12.25	17.50 c	17.75 c	47.50 c
C ₃	16.25	20.75 d	25.75 d	62.75 d
Nilai BNJ (5%)	0.41	0.82	0.47	0.86

Ket:Angka pada kolom yang sama diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh nyata berdasarkan hasil analisis ragam pada taraf BNJ 5%, MST= Minggu Setelah Tanam, C₀ = kontrol, C₁= 30 ml/L air, C₂= 60 ml/L air dan C₃= 90 ml/L air.

Tabel 4 menunjukkan rata-rata jumlah buah dengan pemberian pupuk organik cair cangkang telur pada tanaman tomat ceri lokal pada panen 1 sampai panen ke 3 memberikan pengaruh berbeda nyata pada perlakuan C₁, C₂ dan C₃ dibandingkan dengan kontrol. Perlakuan C₃ dan C₂ menunjukkan hasil terbaik dibandingkan dengan C₁ dan C₀. Pada pengamatan total panen perlakuan C₃ (90

ml POC/Liter air) dengan dosis tertinggi menunjukkan hasil jumlah buah terbanyak dibandingkan perlakuan lain dan kontrol.

4.1.4 Berat Buah (gram/tanaman)

Hasil analisis statistik menunjukkan pemberian pupuk organik cair cangkang telur memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada variabel berat buah. Adapun hasil analisis berat buah panen dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Berat Buah / Tanaman Tomat Ceri Lokal

Perlakuan	Waktu Pengamatan (MST)			Total panen / tanaman	Potensi hasil (t/Ha)
	Panen 1	Panen 2	Panen 3		
C ₀	0,00	56,25 a	69,50 a	125,75 a	7,86 a
C ₁	59,42 b	76,25 b	78,50 b	214,17 b	13,38 b
C ₂	69,50 c	85,50 c	90,25 c	245,25 c	15,33 c
C ₃	78,25 d	93,00 d	104,42 d	275,67 d	17,23 d
Nilai BNJ (5%)	1,72	1,06	2,39	3,09	

Ket:Angka pada kolom yang sama diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh nyata berdasarkan hasil analisis ragam pada taraf BNJ 5%, MST= Minggu Setelah Tanam, C0 = kontrol, C1= 30 ml/L air, C2= 60 ml/L air dan C3= 90 ml/L air.

Berdasarkan hasil analisis data statistik menunjukkan penggunaan POC cangkang telur, C₁ C₂ dan C₃, memberikan pengaruh sangat nyata dibandingkan dengan kontrol terhadap pengamatan berat buah tanaman tomat ceri lokal pada panen pertama, panen kedua, dan panen ketiga. Perlakuan C₃ (90 ml POC/Liter air) menunjukkan pengaruh terbaik terhadap berat tanaman dibandingkan dengan perlakuan lain dan kontrol, dengan berat masing-masing pada panen 1 sebesar 78.25 gram, pada panen dua sebesar 93.00 gram, panen ketiga sebesar 104.42 gram, serta pada total panen sebesar 275.67 gram.

4.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair (POC) cangkang telur pada tanaman tomat ceri lokal memberikan pengaruh yang baik terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah serta berat buah.

4.2.1 Tinggi Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan pupuk organik cair cangkang telur memberikan pengaruh nyata pada tinggi tanaman tomat ceri lokal pada pengamatan 4, 6 dan 8 MST sedangkan pada 2 MST pemberian POC cangkang telur tidak berpengaruh nyata pada variabel tinggi tanaman tomat ceri lokal. Hal ini diduga karena akar tanaman belum terbentuk sempurna sehingga respon penyerapan unsur hara masih dalam jumlah sedikit (Irana, 2021).

Hasil pengamatan pada 4, 6 dan 8 MST menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair cangkang telur memberikan hasil terbaik pada perlakuan C₁, C₂, dan C₃ ini dikarenakan terdapat dosis POC pada setiap perlakuan tersedia dengan cukup sehingga tanaman tomat dapat bertumbuh dengan baik serta POC berbahan dasar cangkang telur memiliki kandungan kalsium yang cukup tinggi yaitu 93.80%, kalsium karbonat 94%, kalium phospat 1% dan magnesium karbonat 1% (Rahmawati *et al.*, 2015).

Peningkatan tinggi tanaman disebabkan karena Pupuk Organik Cair (POC) berbahan dasar cangkang telur mengandung unsur hara yang dapat meningkatkan pertumbuhan pada tomat ceri lokal. Semakin tinggi dosis dari POC cangkang telur akan meningkatkan tinggi tanaman pada tanaman tomat ceri lokal. Senyawa kalsium dapat mempercepat pertumbuhan tanaman, bunga dan buah serta mempertebal dan memperkuat dinding sel tanaman sehingga menghasilkan struktur tubuh yang kuat selain Ca terdapat unsur P yang dapat mempercepat pertumbuhan berperan dalam perkembangan titik tumbuh tanaman dan ujung-ujung akar (Dahang *et al.*, 2019).

4.2.2 Jumlah Daun

Berdasarkan hasil penelitian pertumbuhan jumlah daun pemberian POC cangkang telur tidak memberikan pengaruh nyata pada umur 2 MST ini disebabkan karena unsur hara yang dibutuhkan tanaman tomat ceri lokal belum tercukupi dalam hal ini pada umur 2 MST baru akan dilakukan pengaplikasian POC cangkang telur.

Aplikasi POC cangkang telur pada umur 4, 6, 8 MST memberikan pengaruh sangat nyata pada variabel jumlah daun di mana C₁, C₂ dan C₃ menjadi perlakuan terbaik dibanding C₀. Hal ini dikarenakan unsur hara Ca banyak terdapat pada POC cangkang telur sehingga dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman yang berperan terhadap pertumbuhan tanaman yaitu jumlah helaihan, diameter batang dan tinggi tanaman. Kalsium yang terdapat pada batang dan daun tanaman berkhasiat untuk menetralkasikan senyawa atau suasana yang tidak enguntungkan pada tanah.

Peningkatan jumlah daun juga disebabkan karena adanya belerang yang terkandung pada cangkang telur berupa kalsium karbonat (CaCO_3) atau kapur. Peningkatan jumlah daun pada tanaman akan meningkat seiring dengan bertambah tingginya tanaman. Pupuk Organik Cair (POC) cangkang telur mengandung rata-rata 35 P, 3% K, Mg, Na, Zn, Mn, Fe, dan Tembaga. Unsur kalium memiliki peran dalam peningkatan jumlah daun karena unsur tersebut berperan pada proses fotosintesis (Juliutomo *et al.*, 2018).

4.2.3 Jumlah Buah

Hasil penelitian menunjukkan pupuk organik cair cangkang telur memberikan pengaruh nyata pada jumlah buah panen pertama, panen kedua, panen ketiga serta total panen tanaman tomat ceri lokal dibandingkan kontrol. Kandungan yang ada pada POC cangkang telur khususnya fosfor dimana sangat diperlukan dalam perkembangan generatif tumbuhan. Sehingga semakin tinggi dosis POC yang diberikan maka jumlah buah pada tanaman akan semakin meningkat. Unsur hara fosfor membantu merangsang dan mempercepat pertumbuhan tanaman dewasa sehingga berkembang menghasilkan buah yang banyak (Pantang *et al.*, 2021).

Unsur hara makro adalah unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang cukup besar, salah satunya adalah unsur hara nitrogen. Unsur hara nitrogen berperan dalam proses pembentukan klorofil sehingga mempengaruhi proses fotosintesis yang akan mempengaruhi pembentukan buah. Dilla (2020) penambahan bahan organik sudah terbukti memperbaiki tanah baik secara kimiawi, fisik dan biologis. Unsur hara NPK yang digunakan dalam proses

fotosintesis dapat mempengaruhi pembentukan dan pengisian buah serta sebagai penyusun protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral.

4.2.4 Berat Buah

Hasil analisis sidik ragam rata-rata berat buah tanaman tomat ceri lokal aplikasi POC cangkang telur memberikan pengaruh nyata pada perlakuan C₁, C₂ dan C₃ dibandingkan C₀ pada panen pertama, panen kedua, panen ketiga serta total panen. Adapun potensi hasil untuk tanaman tomat ceri lokal dengan perlakuan C₃ menunjukkan produksi tertinggi dengan berat diperkirakan mencapai 17,23 ton/Ha. Semakin tinggi pemberian Pupuk Organik Cair (POC) cangkang telur dapat meningkatkan berat panen buah pada tanaman tomat ceri lokal. Meningkatnya volume dan bobot buah tomat karena dilakukanya pemupukan unsur Ca yang dapat berpengaruh terhadap hasil produksi tanaman tomat (Lingga dan Marsono, 2013).

Kandungan kalsium yang tinggi pada cangkang telur berperan dalam pembentukan rambut akar, sehingga tanaman mampu menyerap unsur hara. Salah satu unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tomat dalam pemasakan dan pembentukan buah yaitu unsur fosfor. Unsur fosfor dalam cangkang telur sebanyak 0.65% sehingga semakin tinggi dosis cangkang telur maka semakin tinggi juga unsur fosfor yang diserap oleh tanaman sehingga semakin banyak buah yang dihasilkan. Pupuk Organik Cair (POC) cangkang telur yang mengandung unsur kalsium yang dapat mengurangi gangguan fisiologis dan meningkatkan

kualitas buah, serta memperpanjang umur simpan buah tomat (Setiawan *et al*, 2019).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pemanfaatan limbah cangkang telur dengan dosis yang berbeda terhadap produksi tanaman tomat ceri lokal (*Lycopersicum esculentum* Mill) disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan aplikasi Pupuk Organik Cair dari limbah cangkang telur berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat ceri lokal.
2. Dosis 90 ml/L air menjadi dosis yang terbaik karena menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah dan berat buah dengan hasil tertinggi.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian dapat disarankan sebagai berikut :

1. Sebaiknya petani menggunakan Pupuk Organik Cair (POC) dengan konsentrasi 90 ml/L air dalam meningkatkan produksi tanaman tomat ceri.
2. Sebaiknya dalam penelitian selanjutnya dilakukan uji coba pemberian pupuk organik cair cangkang telur terhadap tanaman lain, atau dikombinasikan dengan pupuk organik lain.

DAFTAR PUSTAKA

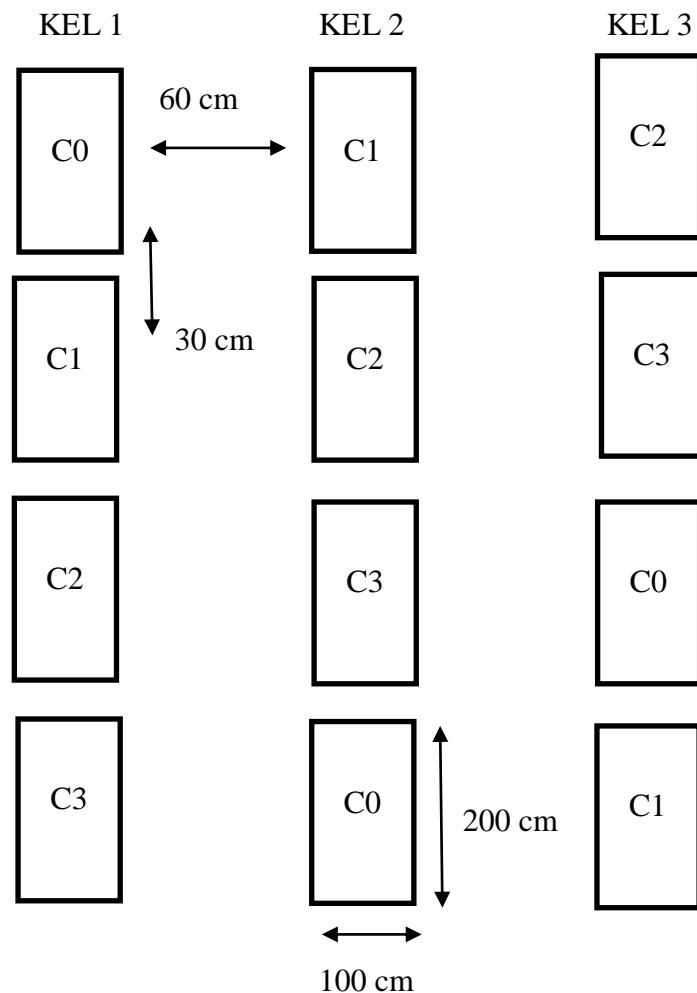
- Bandu dan Sariyati 2019. *Pemberian campuran pupuk organic cangkang telur dan air cucian beras terhadap pertumbuhan cabai rawit (Capsicum frutescens L.)*. Skripsi, IAIN Ambon.
- BPS Provinsi Gorontalo, 2019. *Statistik Hortikultura*. Provinsi Gorontalo.
- Dahang, D., R. R. Winardi, M. R. R. Lubis 2019. *Efek Pupuk Cair Kalsium terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kentang (Solanum tuberosum L.)*. Jurnal Agroteknosains, 3(2).
- Dayanti E 2017. *Pengujian Pupuk Organik Cair Limbah Cangkang Telur Ayam Ras Pada Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Terung Ungu(Solanum melongena L.)*. Skripsi, Universitas Medan Area.
- Dilla, R . P. A.T. 2020. *Respon Pemberian Pupuk Organik Cair Cangkang Telur dan Air Rebusan Kedeli Untuk Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pare (Momordicha charantia L.)*. [Skripsi] Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
- Ernawati E.E, Noviyanti AR, dan Yuliyanti YB. 2019. *Potensi Cangkang Telur Sebagai Pupuk Pada Tanaman Cabai Di Desa Sayang Kabupaten Jatinangor*. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, Vol,4 No, 5.
- Febrianty A (2017). *Pemanfaatan cangkang telur ayam sebagai penambahan nutrisi kalsium pada tanaman bayam (Amaranthus tricolor L.) dengan budidaya hidroponik*.[skripsi] Institut Pertanian Bogor
- Haristyo M. 2020. *Pengaruh Dosis dan 3 Macam Sumber Fosfor Terhadap Pertumbuhan Tomat Cherry(Lycopersicum esculentum Mill.)*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Huda N. 2020. *Efektivitas Pupuk Organik Cair Cangkang Telur Ayam Boiler Terhadap Pertumbuhan Selada(Lactuca sativa) Secara Hidroponik Sebagai Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam-Banda Aceh.
- Irana D., 2021. *Pengaruh Kombinasi Konsentrasi dan Interval Pemberian POC cangkang telur Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Pada Tanah Gambut*. Skripsi. Universitas Tanjungpura Kalimantan Barat.
- Juliutomo, Doni, Mirawati B dan Imran A. 2018. *Media Tanam Campuran Limbah Cangkang Kerang Mutiara untuk pertumbuhan Tanaman Jagung (Zea mays)*. Jurnal Ilmiah IKIP Mataram. 5(1).

- Lingga, P. dan Marsono. 2013. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pantang LS, Yusnaeni, Andam S.A dan Sudirman. 2021. *Efektifitas Pupuk Organik Cair Limbah Rumah Tangga dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill)*. Jurnal EduBiologia Vol 1 no 2.
- Rahayu F 2020. *Pengaruh Variasi Dosis Pupuk Organik Cair Limbah Cangkang Telur Ayam (*Gallus gallus domesticus*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor*) Sebagai Sumber Belajar Biologi Dalam Bentuk Brosur*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Metro.
- Rahmawati, Ayu W, dan Nisa F.C. 2015. *Fortifikasi Kalsium Cangkang Telur pada Pembuatan Cookies (kajian Konsentrasi Tepung Cangkang Telur dan Baking Powder)*. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 3 (3).
- Ramdani H, Rahayu A, dan Setiawan H. 2018. *Peningkatan Produksi dan Kualitas Tomat Ceri (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) dengan Penggunaan Berbagai Media Tanam dan Dosis Pupuk SP-36*. Jurnal Agronida ISSN 2407-9111 Volume 4 Nomor 1.
- Setiawan R, Ulpah S, dan Baharuddin R. 2019. *Pengaruh Serbuk Cangkang Telur Ayam dan Pupuk NPK 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill)*. Jurnal Dinamika Pertanian Vol 35 (3).
- Setiawan R, Septirosya T, Irfan M, dan Permanasari I, 2020. *Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat Cheery (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) Pada Sistem Hidroponik Dengan Media Tanam Organik Dan Nutrisi AB Mix*. jurnal pertanian presisi vol. 4 No. 2, hal 114, Tersedia di : <https://doi.org/10.35760/jpp.2020.v4i2.3131>. Diakses pada tanggal 23 oktober 2021
- Siregar, H.S, 2018. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Yang diberi Air Kelapa dan Ampas Teh*. Skripsi. Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
- Sobari E, dan Piarna R. 2019. *Pengaruh Perbedaan Dosis Nutrisi Terhadap Karakter Pertumbuhan Dan Hasil Tomat Cerri (*Solanum pimpinellifolium*) Lokal Subang Dengan Sistem Irigasi Tetes*. Gontor AGROTECH science Journal vol. 5 No. 2
- Surabakti, E.S., dan Berawi, K.N. 2016. *Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Sebagai Anti Penuaan Kulit*. MajorityVol.5 no.3.

Syam ZZ, Amiruddin K, dan Musdalifah N, 2014. Pengaruh Serbuk cangkang telur ayam terhadap ringgi tanaman kamboja jepang (*Adenium obesum*). Ejipbiol. 3:9-15

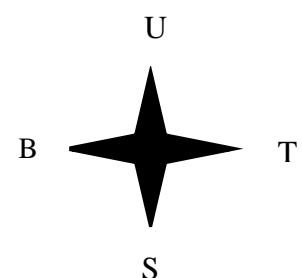
Warsy, Chadija S, dan Rustiah W. 2016. *Optimalisasi Kalsium Karbonat dari Cangkang Telur Untuk Produksi Pasta Komposit*. Jurnal Al-Kimia, Vol. 4 No. 2.

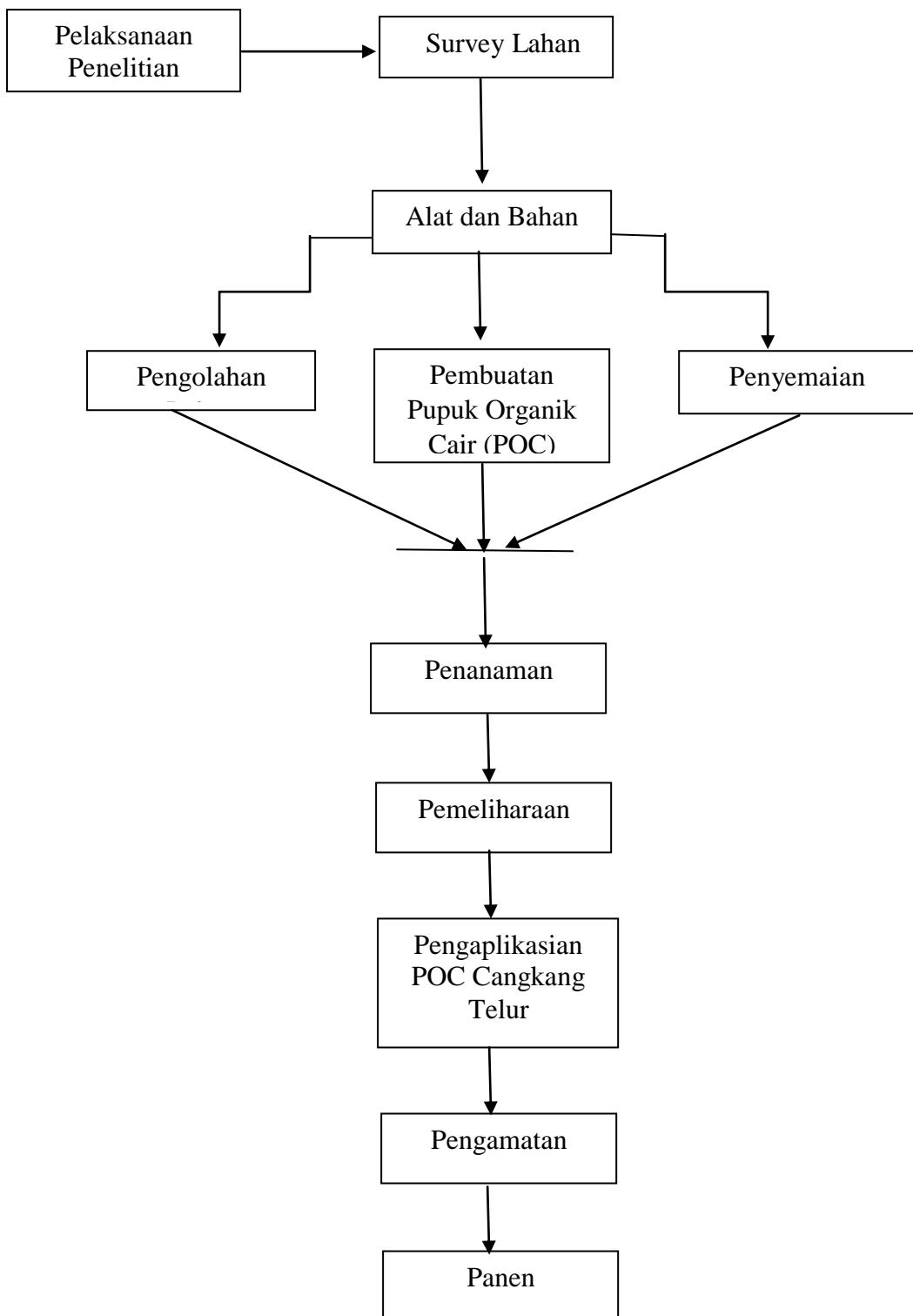
Lampiran 1. Lay-Out Penelitian



Keterangan :

- C0 : Tanpa POC (Kontrol)
- C1 : 30 ml POC/Liter air
- C2 : 60 ml POC/Liter air
- C3 : 90 ml POC/Liter air



Lampiran 2. Kerangka Penelitian

Lampiran 3. Dokumentasi

Gambar 1. Persiapan lahan



Gambar 2. Pembuatan bedengan



Gambar 3. Pengukuran Tinggi Tanaman



Gambar 4. Pengitungan Jumlah Daun



Gambar 5. Buah Siap Panen



Gambar 6. Panen



Gambar 7. Penimbangan Berat Buah



Gambar 8. Penimbangan sekaligus
Menghitung jumlah buah

Lampiran 4, Hasil Analisis Data

1. Tinggi Tanaman 2 MST

Perlakuan	Kelompok			TOTAL	Rata-rata
	I	II	III		
C ₀	11,38	11,50	11,50	34,38	11,46
C ₁	11,63	11,63	11,38	34,63	11,54
C ₂	11,75	11,25	11,50	34,50	11,50
C ₃	11,63	11,63	11,38	34,63	11,54
TOTAL	46,38	46,00	45,75	138,13	46,04

Tabel Anova

SK	Db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					F0,05	F0,01
Kelompok	2	0,05	0,02	0,88	5,14	10,92
Perlakuan	3	0,01	0,00	0,17	4,76	9,78
Galat	6	0,17	0,03			
Total	11	0,23				
KK=	0,36 %					

Tinggi Tanaman 4 MST

Perlakuan	Kelompok			TOTAL	Rata-rata
	I	II	III		
C ₀	18.13	17.88	17.88	53.88	17.96
C ₁	26.13	26.38	26.63	79.13	26.38
C ₂	30.25	30.25	30.38	90.88	30.29
C ₃	37.38	37.25	37.38	112.00	37.33
TOTAL	111.88	111.75	112.25	335.88	111.96

Tabel Anova

SK	Db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					F0,05	F0,01
Kelompok	2	0.033	0.016	0.661	5.14	10.92
Perlakuan	3	587.51	195.83	7647.64	4.76	9.78
Galat	6	0.153	0.025			
Total	11	587.70				
KK=	0.14 %					

Tinggi Tanaman 6 MST

Perlakuan	Kelompok			TOTAL	Rata-rata
	I	II	III		
C ₀	40.00	39.63	40.25	119.88	39.96
C ₁	46.88	47.13	47.63	141.63	47.21
C ₂	67.50	67.88	67.75	203.13	67.71
C ₃	74.25	74.75	74.38	223.38	74.46
TOTAL	228.63	229.38	230.00	688.00	229.33

Tabel Anova

SK	Db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					F0,05	F0,01
kelompok	2	0.23	0.11	1.54	5.14	10..92
perlakuan	3	2415.93	805.31	10482.71	4.76	9.78
Galat	6	0.46	0.07			
Total	11	2416.63				
KK=	0.12	%				

Tinggi Tanaman 8 MST

Perlakuan	Kelompok			TOTAL	Rata-rata
	I	II	III		
C ₀	66.50	67.63	68.38	202.50	67.50
C ₁	80.13	85.00	80.13	245.25	81.75
C ₂	89.50	89.75	89.63	268.88	89.63
C ₃	98.25	98.13	98.50	294.88	98.29
TOTAL	334.38	340.50	336.63	1011.50	84.29

Tabel Anova

SK	Db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					F0,05	F0,01
Kelompok	2	4.79	2.39	1.11	5.14	10..92
Perlakuan	3	1538.59	512.86	237.99	4.76	9.78
Galat	6	12.92	2.15			
Total	11	1556.32				
KK=	1.74	%				

2. Jumlah Daun

Jumlah Daun 2 MST

Perlakuan	Kelompok			TOTAL	Rata-rata
	I	II	III		
C ₀	6.50	6.75	6.75	20.00	6.67
C ₁	6.75	6.50	7.00	20.25	6.75
C ₂	6.50	6.75	6.75	20.00	6.67
C ₃	6.50	6.50	6.75	19.75	6.58
TOTAL	26.25	26.50	27.25	80.00	26.67

Tabel Anova

SK	Db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					F _{0,05}	F _{0,01}
kelompok	2	0.14	0.07	3.55	5.14	10.92
perlakuan	3	0.04	0.01	0.73	4.76	9.78
Galat	6	0.11	0.02			
Total	11	0.29				

KK= 0,51 %

Jumlah Daun 4 MST

Perlakuan	Kelompok			TOTAL	Rata-rata
	I	II	III		
C ₀	6.75	6.75	7.25	20.75	6.92
C ₁	10	10	10.25	30.25	10.08
C ₂	11	11	11	33	11.00
C ₃	12.5	12	12	36.5	12.17
TOTAL	40.25	39.75	40.5	120.5	40.16

Tabel Anova

SK	Db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					F _{0,05}	F _{0,01}
Kelompok	2	0.07	0.03	0.72	5.14	10..92
Perlakuan	3	45.60	15.20	301.93	4.76	9.78
Galat	6	0.30	0.05			
Total	11	45.97				

KK= 0.55 %

Jumlah Daun 6 MST

Perlakuan	Kelompok			TOTAL	Rata-rata
	I	II	III		
C ₀	11.75	11.75	11.75	35.25	11.75
C ₁	14.50	15.00	15.00	44.50	14.83
C ₂	17.50	17.50	17.50	52.50	17.50
C ₃	20.50	20.50	20.00	61.00	20.33
TOTAL	64.25	64.75	64.25	193.25	64.42

Tabel Anova

SK	Db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					F _{0,05}	F _{0,01}
kelompok	2	0.04	0.02	0.42	5.14	10..92
perlakuan	3	121.22	40.40	831.25	4.76	9.78
Galat	6	0.29	0.04			
Total	11	121.55				
KK=	0.34	%				

Jumlah Daun 8 MST

Perlakuan	Kelompok			TOTAL	Rata-rata
	I	II	III		
C ₀	17.50	17.75	17.50	52.75	17.58
C ₁	19.50	19.50	20.25	59.25	19.75
C ₂	21.50	22.00	22.00	65.50	21.83
C ₃	26.50	27.00	26.50	80.00	26.67
TOTAL	85.00	86.25	86.25	257.50	21.46

Tabel Anova

SK	Db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					F _{0,05}	F _{0,01}
Kelompok	2	0.26	0.13	1.59	5.14	10..92
Perlakuan	3	135.60	45.20	553.95	4.76	9.78
Galat	6	0.48	0.08			
Total	11	136.35				
KK=	1.33	%				

3. Jumlah Buah

Jumlah Buah Panen 1

Perlakuan	Kelompok			TOTAL	Rata-rata
	I	II	III		
C ₀	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C ₁	8.25	8.25	8.25	24.75	8.25
C ₂	12.00	12.25	12.50	36.75	12.25
C ₃	16.00	16.50	16.25	48.75	16.25
TOTAL	36.25	37.00	37.00	110.25	36.75

Tabel Anova

SK	Db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					F _{0,05}	F _{0,01}
kelompok	2	0.09	0.05	1.80	5.14	10.92
perlakuan	3	433.64	144.55	5550.6	4.76	9.78
Galat	6	0.16	0.03			
Total	11	433.89				
KK=	0.43 %					

Jumlah Buah Panen 2

Perlakuan	Kelompok			TOTAL	Rata-Rata
	I	II	III		
C ₀	7.25	7.25	7.25	21.75	7.25
C ₁	11.25	11.25	11.25	33.75	11.25
C ₂	17.50	17.50	17.50	52.50	17.50
C ₃	20.25	20.50	21.50	62.25	20.75
TOTAL	56.25	56.50	57.50	170.25	56.75

Tabel Anova

SK	Db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					F _{0,05}	F _{0,01}
kelompok	2	0.22	0.11	1	5.14	10.92
perlakuan	3	332.39	110.80	1013	4.76	9.78
Galat	6	0.66	0.11			
Total	11	333.27				

KK= 0.58 %

Jumlah Buah Panen 3

Perlakuan	Kelompok			TOTAL	Rata-rata
	I	II	III		
C ₀	11.50	11.25	11.75	34.50	11.50
C ₁	15.75	15.25	15.50	46.50	15.50
C ₂	20.00	19.75	19.50	59.25	19.75
C ₃	26.00	25.50	25.75	77.25	25.75
TOTAL	73.25	71.75	72.50	217.50	72.50

Tabel Anova

SK	Db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					F0,05	F0,01
kelompok	2	0.28	0.14	3.86	5.14	10.92
perlakuan	3	334.69	111.56	3060.00	4.76	9.78
Galat	6	0.22	0.04			
Total	11	335.19				
KK=		0.26	%			

4. Berat Buah

Berat Buah Panen 1

Perlakuan	Kelompok			TOTAL	Rata-rata
	I	II	III		
C ₀	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C ₁	59.25	59.75	59.25	178.25	59.42
C ₂	70.25	70.00	68.25	208.50	69.50
C ₃	79.25	77.50	78.00	234.75	78.25
TOTAL	208.75	207.25	205.50	621.50	207.17

Tabel Anova

SK	Db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					F0,05	F0,01
Kelompok	2	1.32	0.66	1.40	5.14	10.92
Perlakuan	3	11262.44	3754.15	7920.84	4.76	9.78
Galat	6	2.84	0.47			
Total	11	11266.60				
KK		0.33	%			

Berat Buah Panen 2

Perlakuan	Kelompok			TOTAL	Rata-rata
	I	II	III		
C ₀	56.75	55.50	56.50	168.75	56.25
C ₁	76.50	76.25	76.00	228.75	76.25
C ₂	86.00	84.50	86.00	256.50	85.50
C ₃	93.00	92.50	93.50	279.00	93.00
TOTAL	312.25	308.75	312.00	933.00	311.00

Tabel Anova

SK	Db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					F0,05	F0,01
kelompok	2	1.91	0.95	5.23	5.14	10..92
perlakuan	3	2271.38	757.13	4153.37	4.76	9.78
Galat	6	1.09	0.18			
Total	11	2274.38				
KK	0.137285	%				

Berat Buah Panen 3

Perlakuan	Kelompok			TOTAL	Rata-rata
	I	II	III		
C ₀	69.00	69.50	70.00	208.50	69.50
C ₁	79.50	79.25	76.75	235.50	78.50
C ₂	89.75	90.25	90.75	270.75	90.25
C ₃	104.50	104.25	104.50	313.25	104.42
TOTAL	342.75	343.25	342.00	1028.00	342.67

Tabel Anova

SK	Db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					F0,05	F0,01
kelompok	2	0.20	0.10	0.11	5.14	10..92
perlakuan	3	2055.88	685.29	751.86	4.76	9.78
Galat	6	5.47	0.91			
Total	11	2061.54				
KK	0.27	%				

2.10 Jumlah Rata-rata Jumlah Buah dan Berat Buah Panen 1 -3

1. Jumlah buah panen 1-3

Perlakuan	Kelompok			TOTAL	Rata-rata
	I	II	III		
C ₀	18.75	18.5	19	56.25	18.75
C ₁	35.25	34.75	35	105	35
C ₂	49.5	49.5	49.5	148.5	49.5
C ₃	62.25	62.5	63.5	188.25	62.75
TOTAL	165.75	165.25	167	498	166

Tabel Anova

SK	Db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					F _{0,05}	F _{0,01}
kelompok	2	0.41	0.20	1.70	5.14	10..92
perlakuan	3	3226.13	1075.38	8977.04	4.76	9.78
Galat	6	0.72	0.12			
Total	11	3227.25				
KK	0.20	%				

2. Berat Buah panen 1-3

Perlakuan	Kelompok			TOTAL	Rata-rata
	I	II	III		
C ₀	125.75	125	126.5	377.25	125.75
C ₁	215.25	215.25	212	642.5	214.17
C ₂	246	324	245	815	271.67
C ₃	276.75	274.25	276	827	275.67
TOTAL	863.75	938.5	859.5	2661.75	887.25

Tabel Anova

SK	Db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					F _{0,05}	F _{0,01}
kelompok	2	987.22	493.61	0.95	5.14	10..92
perlakuan	3	44016.52	14672.17	28.10	4.76	9.78
Galat	6	3132.91	522.15			
Total	11	48136.64				
KK	2.57	%				



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
LEMBAGA PENELITIAN

Kampus Unisan Gorontalo Lt.3 - Jln. Achmad Nadjamuddin No. 17 Kota Gorontalo
Telp: (0435) 8724466, 829975 E-Mail: lembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 2922/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/XII/2020

Lampiran :-

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Lurah Sipatana

di,-

Kota Gorontalo

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zulham, Ph.D

NIDN : 0911108104

Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesediannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal / Skripsi**, kepada :

Nama Mahasiswa : Meldatriani M Ibrahim

NIM : P2117096

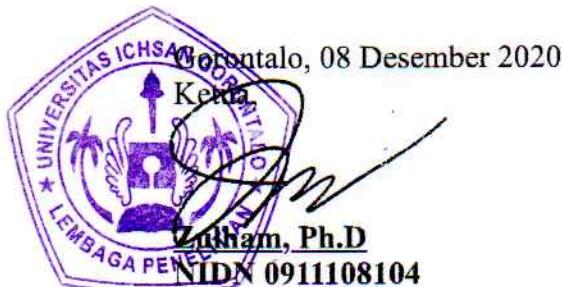
Fakultas : Fakultas Pertanian

Program Studi : Agroteknologi

Lokasi Penelitian : KELURAHAN MOLOSIPAT, KEC. SIPATANA, KOTA GORONTALO

Judul Penelitian : PEMANFAATAN PUPUK ORGANIK CAIR BERBAHAN DASAR CANGKANG TELUR DENGAN DOSIS YANG BERBEDA TERHADAP PRODUKSI TANAMAN TOMAT CERI LOKAL (LYCOPERSICUM ESCULANTUM MILL.)

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.



+



PEMERINTAH KOTA GORONTALO
KECAMATAN SIPATANA
KELURAHAN MOLOSIPAT U
Jl. Thayeb Mok Gobel Kode Pos 96126
GORONTALO

SURAT KETERANGAN

Nomor : 474/Pem-Mol.U/X/\S\}/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini Lurah Molosipat U Kecamatan Sipatana Kota Gorontalo menerangkan kepada :

N a m a : **Meldatriani M. Ibrahim**

NIM : P2117096

Program Studi : Fakultas Pertanian (Agroteknologi)

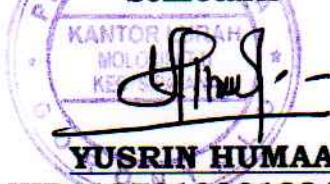
Pekerjaan : Mahasiswa

Bahwa yang bersangkutan benar-benar telah melakukan penelitian tentang **Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur dengan dosis yang berbeda terhadap produksi tanaman Tomat ceri lokal (*Lycopersicum Esculentum Mill*)** di Kelurahan Molosipat U Kecamatan Sipatana Kota Gorontalo.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan dan dipergunakan untuk kelengkapan berkas penelitian.

Gorontalo, 07 Oktober 2021

An.LURAH MOLOSIFAT U
Sekretaris



YUSRIN HUMAAPO
NIP. 197012301994022003



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
UNIVERSITAS ICHSAN
(UNISAN) GORONTALO**

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001

Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 0973/UNISAN-G/S-BP/XI/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN : 0906058301
Unit Kerja : Pustikom, Universitas Ichsan Gorontalo

Dengan ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasiswa : MELDATRIANI M. IBRAHIM
NIM : P2117096
Program Studi : Agroteknologi (S1)
Fakultas : Fakultas Pertanian
Judul Skripsi : pemanfaatan cangkang telur dengan dosis yang berbeda terhadap produksi tanaman tomat ceri lokal (*Lycopersicum esculentum Mill*)

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 6%, berdasarkan SK Rektor No. 237/UNISAN-G/SK/IX/2019 tentang Panduan Pencegahan dan Penanggulangan Plagiarisme, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 35% dan sesuai dengan Surat Pernyataan dari kedua Pembimbing yang bersangkutan menyatakan bahwa isi softcopy skripsi yang diolah di Turnitin SAMA ISINYA dengan Skripsi Aslinya serta format penulisannya sudah sesuai dengan Buku Panduan Penulisan Skripsi, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan BEBAS PLAGIASI dan layak untuk diujangkan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 27 November 2021
Tim Verifikasi,



Sunarto Taliki, M.Kom

NIDN. 0906058301

Tembusan :

1. Dekan
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing I dan Pembimbing II
4. Yang bersangkutan
5. Arsip

P2117096 Meldatriani M. Ibrahim

Pemanfaatan Cangkang Telur dengan Dosis yang Berbeda Terh...

Sources Overview

6%
OVERALL SIMILARITY

1	www.scribd.com	<1%
2	INTERNET	
3	journal.uir.ac.id	<1%
4	ayainsani.blogspot.com	<1%
5	INTERNET	
6	core.ac.uk	<1%
7	repository.ar-raniry.ac.id	<1%
8	INTERNET	
9	repository.unida.ac.id	<1%
10	eprints.ummetro.ac.id	<1%
11	INTERNET	
12	eprints.umm.ac.id	<1%
13	media.neliti.com	<1%
14	INTERNET	
15	skripsi hendra kurniawan.blogspot.com	<1%
16	INTERNET	
17	www.kompasiana.com	<1%
18	INTERNET	
19	jurnalagrin.net	<1%
20	INTERNET	
21	jpa.ub.ac.id	<1%
22	INTERNET	

Excluded search repositories:

Submitted Works

Excluded from document:

Small Matches (less than 25 words)

Excluded sources:

ABSTRACT

MELDATRIANI M IBRAHIM. P2117096. THE USE OF EGGSHELL WASTE WITH DIFFERENT DOSAGE ON THE GROWTH OF LOCAL CHERRY TOMATO (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

This study aims to determine: (1) the effect of eggshell waste as liquid organic fertilizer on the growth and production of local cherry tomato plants, and (2) the best dose on the growth and production of local cherry tomato plants. The research object of this study is at Molosipat Village, Sipatana District, Gorontalo City, Gorontalo Province, from February to June 2021. This study employs a Randomized Block Design (RBD) method covering 4 treatments with 3 repetitions so that the number of trials was 12 units. Each unit contains 8 plants, so there are 96 plants for the total. Each experimental unit has 4 sample plants with treatments, namely: C0 control (without liquid fertilizer), C1 (30 ml POC/Liter water), C2 (60 ml POC/Liter water), and C3 (90 ml POC/Liter water). The data is through the analysis of variance and then continued with a further test of Honestly Significant Difference (HSD) at the level of 5%, with statistical data analysis techniques through the F test ANOVA. The analysis of variance indicates that the use of liquid organic fertilizer of eggshells waste has a significant effect on the observed parameters of plant height, number of leaves, number of fruits, and fruit weight. Treatment C3 (90 ml POC/Liter of water) shows the best treatment among all treatments in increasing the growth and production of local cherry tomato plants.

Keywords: *Liquid Organic Fertilizer, eggshell, local cherry tomatoes*



ABSTRAK

MELDATRIANI M IBRAHIM. P2117096. PEMANFAATAN LIMBAH CANGKANG TELUR DENGAN DOSIS YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN TOMAT CERI LOKAL (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui: (1) pengaruh pemberian limbah cangkang telur sebagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman tomat ceri lokal, dan (2) dosis yang terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat ceri local. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan bulan Juni 2021 di Kelurahan Molosipat, Kecamatan Sipatana, Kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) meliputi 3 kali ulangan dari 4 perlakuan sehingga jumlah percobaan ada 12 unit. Setiap unit terdapat 8 tanaman sehingga terdapat 96 tanaman untuk jumlah keseluruhan. Setiap unit percobaan terdiri atas 4 tanaman sampel dengan perlakuan, yaitu C0 kontrol (Tanpa pupuk cair), C1 (30 ml POC/Liter air), C2 (60 ml POC/Liter air), dan C3 (90 ml POC/Liter air). Data disidik ragam kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%, dengan teknik analisis data secara statistik melalui ANOVA uji F. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan aplikasi pupuk organik cair cangkang telur berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah, dan berat buah. Perlakuan C3 (90 ml POC/Liter air) menunjukkan perlakuan yang terbaik diantara semua perlakuan dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman tomat ceri lokal.

Kata kunci : POC, cangkang telur, tomat ceri lokal

RIWAYAT PENULIS



Meldatriani M. Ibrahim, P2117096, Lahir di Desa Labuton, Kecamatan Gadung, Kabupaten Buol, Provinsi Sulawesi Tengah, pada tanggal 08 Juli 1997. Penulis merupakan anak ke 2 dari 3 bersaudara, dari pasangan Bapak Muksin Ibrahim dan Ibu Suharni Anton Butudoka, penulis menempuh pendidikan dari Sekolah Dasar Negeri 5 Gadung pada tahun 2004 dan tamat pada tahun 2009, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Gadung dan tamat pada tahun 2012. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Biau dan tamat pada tahun 2015. Pada tahun 2016 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Universitas Negeri Gorontalo, kemudian pindah ke Universitas Ichsan Gorontalo Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi pada tahun 2017 untuk melanjutkan pendidikan.