

**PENGARUH DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR (POC) LIMBAH CAIR TAHU
DENGAN CAMPURAN AIR KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN OKRA MERAH (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) SEBAGAI
SUMBER BELAJAR BIOLOGI SMA BERUPA BUKU SAKU**

SKRIPSI



**OLEH
SOFI AULIA CITRA
NPM. 20320003**

**PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2024**



**PENGARUH DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR (POC) LIMBAH CAIR TAHU
DENGAN CAMPURAN AIR KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN OKRA MERAH (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) SEBAGAI
SUMBER BELAJAR BIOLOGI SMA BERUPA BUKU SAKU**

SKRIPSI

**Diajukan
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
dalam Menyelesaikan Program Sarjana**

SOFI AULIA CITRA

NPM. 20320003

**PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2024**

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah 1) Untuk mengetahui pengaruh dosis Pupuk Organik Cair (POC) limbah cair tahu dengan campuran air kelapa, 2) Untuk mengetahui dosis Pupuk Organik Cair (POC) limbah cair tahu dengan campuran air kelapa yang paling tepat terhadap pertumbuhan tanaman okra merah, 3) Untuk memanfaatkan hasil penelitian ini sebagai sumber belajar biologi SMA berupa buku saku. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini terdapat 4 perlakuan dan 5 ulangan. P1 POC limbah cair tahu dengan campuran air kelapa 200 ml, P2 POC limbah cair tahu dengan campuran air kelapa 400 ml, P3 POC limbah cair tahu dengan campuran air kelapa 600 ml, P4 POC limbah cair tahu dengan campuran air kelapa 800 ml. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman okra merah dan berat buah okra merah. Data yang diamati dianalisis menggunakan One-Way ANOVA (Uji Normalitas, Homogenitas, Hipotesis, dan BNJ). Berdasarkan hasil penelitian, terdapat pengaruh dosis Pupuk Organik Cair (POC) limbah cair tahu dengan campuran air kelapa terhadap pertumbuhan okra merah. Hasil uji hipotesis menunjukkan $F_{hit} > F_{daf}$. Pengujian BNJ selanjutnya menunjukkan bahwa perlakuan P4 memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman okra merah. Berdasarkan analisis validasi sumber belajar, maka penelitian ini valid untuk pembelajaran biologi SMA berupa buku saku.

Kata kunci: Pupuk Organik Cair (POC); Limbah Cair Tahu; Okra Merah; Air Kelapa; Buku Saku.

ABSTRACT

The aims of this research are The objectives of this research are 1) To determine the effect of the dosage of Liquid Organic Fertilizer (POC) from tofu liquid waste mixed with coconut water, 2) To determine the most appropriate dosage of Liquid Organic Fertilizer (POC) from tofu liquid waste mixed with coconut water on the growth of red okra plants. , 3) To utilize the results of this research as a source for high school biology learning in the form of a pocket book. This type of research is quantitative research using a Completely Randomized Design (CRD). This research contained 4 treatments and 5 replications. P1 POC tofu liquid waste mixed with 200 ml coconut water, P2 POC tofu liquid waste mixed with 400 ml coconut water, P3 POC tofu liquid waste mixed with 600 ml coconut water, P4 POC tofu liquid waste mixed with 800 ml coconut water. The parameters observed in this research were the height of the red okra plant and the weight of the red okra fruit. The observed data was analyzed using One-Way ANOVA (Normality, Homogeneity, Hypothesis and BNJ Test). Based on the research results, there is an effect of the dose of Liquid Organic Fertilizer (POC) from tofu liquid waste mixed with coconut water on the growth of red okra. Hypothesis test results show $F_{hit} > F_{daf}$. The BNJ test further showed that P4 treatment had the best effect on the growth of red okra plants. Based on the validation analysis of learning resources, this research is valid for high school biology learning in the form of pocket books.

Keywords: Liquid Organic Fertilizer (POC); Tofu Liquid Waste; red okra; Coconut Water; Pocket Book.

RINGKASAN

Citra, A, S. 2024. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Cair Tahu dengan Campuran Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Tanaman Okra Merah (*Abelmoschus Esculentus* L. Moench) sebagai Sumber Belajar Biologi SMA berupa Buku Saku. Program Studi Pendidikan Biologi. Universitas Muhammadiyah Metro.
Pembimbing (1) Dr. Agus Sutanto, M. Si (2) Dra. HRA. Mulyani, M. TA

Kata kunci: Pupuk Organik cair (POC); limbah cair tahu; air kelapa; okra merah; buku saku

Okra merah (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) merupakan tanaman yang berasal dari Afrika yang tersebar luas di Indonesia pada tahun 1877. Okra merah mengandung banyak manfaat bagi kesehatan dan memiliki nilai ekonomis tinggi. Namun, sangat disayangkan, banyak masyarakat yang belum mengenal tanaman okra merah. Berdasarkan kondisi tersebut, okra merah memiliki potensi untuk dibudidayakan para petani di Indonesia. Penambahan unsur hara di dalam tanah untuk meningkatkan produksi tanaman okra juga perlu dilakukan yaitu dengan cara pemupukan. Limbah cair tahu dan air kelapa memiliki unsur hara yang baik untuk menunjang pertumbuhan tanaman okra merah.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dosis Pupuk Organik Cair (POC) limbah cair tahu dengan campuran air kelapa, untuk mengetahui dosis Pupuk Organik Cair (POC) limbah cair tahu dengan campuran air kelapa yang paling tepat terhadap pertumbuhan tanaman okra merah, untuk memanfaatkan hasil penelitian ini sebagai sumber belajar biologi SMA berupa buku saku yang layak untuk siswa.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL). Penelitian ini terdapat 4 perlakuan dengan 5 kali ulangan. P1 (POC limbah cair tahu dengan campuran air kelapa 200 ml), P2 (POC limbah cair tahu dengan campuran air kelapa 400 ml), P3 (POC limbah cair tahu dengan campuran air kelapa 400 ml), P4 (POC limbah cair tahu dengan campuran air kelapa 800 ml). Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman okra merah dan berat buah per tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan hasil hipotesis diperoleh $F_{hit} 30,73 > F_{(0,05) (3,16)} 3,24$, maka dapat disimpulkan bahwa tolak H_0 terima H_1 sehingga terdapat pengaruh dosis Pupuk Organik Cair (POC) limbah cair tahu terhadap pertumbuhan tinggi tanaman okra merah (*Abelmoschus esculentus* L. Moench). Hasil uji BNJ yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa P4 merupakan dosis paling baik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman okra merah. Hasil uji hipotesis diperoleh $F_{hit} 8,04 > F_{(0,05) (3,16)} 3,24$, maka dapat disimpulkan bahwa tolak H_0 terima H_1 sehingga terdapat pengaruh dosis Pupuk Organik Cair (POC) limbah cair tahu dengan air kelapa berat buah okra merah (*Abelmoschus esculentus* L. Moench). Hasil uji BNJ yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa P4 merupakan dosis paling baik terhadap berat buah per tanaman okra merah. Berdasarkan analisis data sumber belajar berupa buku saku yang telah dikembangkan mendapatkan hasil validasi materi sebesar 80% dan hasil validasi desain mendapatkan hasil sebesar 87,5% yang artinya buku saku yang dikembangkan memiliki kualifikasi sangat valid sehingga buku saku layak digunakan sebagai sumber belajar biologi SMA.

PERSETUJUAN

Skripsi oleh SOFI AULIA CITRA ini,
Telah diperbaiki dan disetujui untuk diuji

Metro, 27 Juli 2024

Pembimbing I



Dr. Agus Sutanto, M.Si
NIDN. 0027086201

Pembimbing II



Dra. HRA. Mulyani, M.T.A
NIDN. 0021036701

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi



Dr. Agus Sujarwanta, M.Pd
NIDN. 0005106311

PENGESAHAN

Skripsi oleh **SOFI AULIA CITRA** ini,
Telah dipertahankan di depan tim penguji
Pada, 2 Agustus 2024

Tim Penguji



_____, Penguji I
Dr. Agus Sutanto, M.Si



_____, Penguji II
Dra. HRA. Mulyani, M.T.A



_____, Penguji Utama
Dr. Handoko Santoso, M. Pd

Mengetahui
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Arif Rahman Aththibby, S.Pd., M.Pd.Si
NIDN. 0203128801

MOTTO

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

Artinya: “Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

(Q.S Al-Insyiroh : 6)

“Kesenangan akan datang setelah melewati berbagai kesulitan, teruslah melangkah karena keberhasilan selalu menanti diujung perjalanan.”

(Sofi Aulia Citra)

PERSEMBAHAN

Rasa syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu. Skripsi ini kupersembahkan kepada:

1. Ibunda tercinta Sri Suharti yang telah mengandung serta merawat hingga penulis mampu sampai pada tahap ini. Berkat doa-doa yang beliau panjatkan demi kesuksesan penulis. Semoga Allah senantiasa memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya kepadamu.
2. Ayahku Samingan yang selalu memberi nasehat dan dukungan karena berkat cucuran keringatnyalah penulis mampu sampai pada tahap ini. Semoga Allah senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya kepadamu.
3. Bapak Dr. Agus Sutanto M. Si selaku dosen pembimbing 1 yang selalu menuntun dan memotivasi saya demi terselesainya skripsi ini dan Ibu Dra. HRA. Mulyani, M.T.A yang dengan sudi membantu dan memberikan arahan selama penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Bapak dosen Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro yang telah memberikan banyak pelajaran dalam masa kuliah ini
5. Keluarga besar dan saudara saya yang selalu memberi semangat dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi angkatan 2020 terimakasih atas cerita yang telah kalian ukir dan menjadi bagian cerita hidup kita masing-masing kelak.
7. Diri saya sendiri, apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terimakasih karena terus berusaha dan tidak menyerah, serta senantiasa menikmati setiap proses yang tidaklah mudah.

KATA PENGANTAR



Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nyalah saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGARUH DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR (POC) LIMBAH CAIR TAHU DENGAN CAMPURAN AIR KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN OKRA MERAH (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI SMA BERUPA BUKU SAKU”**. Shalawat serta Salam disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, semoga mendapatkan syafa'at- Nya di hari akhir nanti. Ucapan terimakasih ini saya tunjukkan kepada:

1. Rektor Universitas Muhammadiyah Metro.
2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Metro.
3. Bapak Dr. Agus Sujarwanta, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro.
4. Bapak Dr. Agus Sutanto, M. Si selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun skripsi ini.
5. Ibu Dra. HRA. Mulyani, M.TA. selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pihak lain yang berkepentingan.

Penulis

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama : Sofi Aulia Citra
NPM : 20320003
Program Studi: Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul "PENGARUH DOSIS PUPUK ORGANIK CAIR (POC) LIMBAH CAIR TAHU DENGAN CAMPURAN AIR KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN OKRA MERAH (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI SMA BERUPA BUKU SAKU." Merupakan benar hasil karya saya bukan hasil plagiat. Apabila dikemudian hari terdapat unsur plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar akademik sarjana pendidikan dan saya akan mempertanggungjawabkannya secara hukum. Demikian surat pernyataan ini dibuat sungguh sungguhnya.

Metro, 30 Juli 2024

Pembuat Pernyataan



Sofi Aulia Citra

20320003

SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)

 UNIT PUBLIKASI ILMIAH UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO	SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (<i>SIMILARITY CHECK</i>) NOMOR: 0726/II.3.AU/F/UPI-UK/2024 Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:
	NAMA : Sofi Aulia Citra NPM : 20320003 JENIS DOKUMEN : Skripsi JUDUL : Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Cair Tahu dengan Campuran Air Kelapa terhadap Pertumbuhan Tanaman Okra Merah (<i>Abelmoschus esculentus</i> L. Moench) sebagai Sumber Belajar Biologi SMA berupa Buku Saku Telah dilakukan validasi berupa Uji Kesamaan (<i>Similarity Check</i>) dengan menggunakan aplikasi <i>Turnitin</i>. Dokumen telah diperiksa dan dinyatakan telah memenuhi syarat bebas uji kesamaan (<i>similarity check</i>) dengan persentase $\leq 20\%$. Hasil pemeriksaan uji kesamaan terlampir. Demikian kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.
Alamat: Jl. Ki Hajar Dewantara No.116 Iringmulyo, Kec. Metro Timur Kota Metro, Lampung, Indonesia Website: upi.ummetro.ac.id E-mail: help.upi@ummetro.ac.id	Metro, 01 Agustus 2024 Kepala Unit,  Dr. Nego Linuhung, M.Pd. NIDN. 0220108801

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN LOGO	ii
HALAMAN JUDUL	iii
ABSTRAK.....	iv
RINGKASAN.....	v
PERSETUJUAN.....	vi
PENGESAHAN	vii
MOTTO.....	viii
PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	x
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	xi
SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (<i>SIMILARITY CHECK</i>).....	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Kegunaan Penelitian	4
E. Asumsi Penelitian.....	4
F. Ruang Lingkup Penelitian.....	5
BAB II. KAJIAN LITERATUR.....	6
A. Tanaman Okra Merah (<i>Abelmoschus esculentus</i> L. Moench).....	6
B. POC Limbah Cair Tahu	8
C. Air Kelapa	10
D. Keterkaitan Variabel Bebas, Variabel Terikat, dan Sumber Belajar	11
E. Sumber Belajar Biologi	11
F. Kerangka Pemikiran	12
G. Hipotesis.....	15
BAB III. METODE PENELITIAN	15
A. Desain Penelitian	15
B. Tahapan Penelitian	15
C. Definisi Operasional Variabel.....	18
D. Teknik Pengumpulan Data	19

E. Instrumen Penelitian.....	19
F. Teknik Analisis Data	20
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
A. Gambaran Umum.....	28
B. Hasil Penelitian.....	28
C. Analisis Data Hasil Pengamatan.....	34
D. Pembahasan	40
BAB V. PENUTUP.....	46
A. Simpulan	46
B. Saran	46
DAFTAR LITERATUR	47
LAMPIRAN.....	54-133

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Macam-Macam Unsur Hara Limbah Cair Tahu	7
2. Kandungan Unsur Hara Air Kelapa.....	9
3. Desain Penelitian	15
4. Data Hasil Pengamatan 45 HST (Hari Setelah Tanam)	19
5. Daftar Uji Barlett.....	21
6. Daftar Sidik Ragam	22
7. Beda Nyata Jujur (BNJ)	24
8. Indikator yang diamati Buku Saku dalam Validasi Tim Ahli Desain	25
9. Indikator yang diamati Buku Saku dalam Validasi Tim Ahli Materi.....	26
10. Skala Skor Nilai untuk Aspek Kelayakan Buku Saku Validasi Tim Ahli.....	27
11. Kriteria Kelayakan secara Deskriptif.....	27
12. Rata-rata Tinggi Tanaman Okra Merah setelah Usia 45 Hari	28
13. Rata-rata Berah Buah Okra merah per Tanaman	30
14. Analisis Penilaian Ahli Materi.....	32
15. Analisis Penilaian Ahli Desain.....	33
16. Ringkasan Hasil uji Normalitas Tinggi Tanaman Okra Merah	33
17. Uji Barlett	34
18. Daftar Sidik Ragam	35
19. Uji BNJ	36
20. Ringkasan Hasil Uji Normalitas Berat Buah Okra Merah.....	38
21. Uji Barlett	38
22. Daftar Sidik Ragam	39
23. Uji BNJ	40
24. Kriteria Kelayakan secara Deskriptif	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman Okra Merah	6
2. Grafik Rata-rata Tinggi Tanaman Okra Merah	29
3. Grafik Rata-rata Berat Buah Okra Merah	31
4. Revisi Nama Dosen pada Cover	45
5. Revisi Gambar Tanah pada Buku Saku	45
6. Revisi Sumber Referensi	46
7. Revisi Glosarium	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Hasil Pengamatan.....	55
2. Analisis Data Pertumbuhan Tinggi Tanaman Okra Merah	56
3. Analisis Data Berat Buah per Tanaman Okra Merah.....	57
4. Logbook Penelitian.....	84
5. Time Schedule	89
6. Pengajuan Judul proposal	92
7. Kartu Bimbingan Proposal.....	93
8. Lembar Revisi Proposal	97
9. Pengajuan Judul skripsi.....	98
10. Surat Keterangan Dosen Pembimbing Skripsi	99
11. Surat Izin Penelitian	100
12. Kartu Bimbingan Skripsi	101
13. Surat Permohonan Validasi Ahli Desain	110
14. Pernyataan Ahli Desain	112
15. Lembar Penilaian Ahli Desain.....	114
16. Surat Permohonan Validasi ahli Materi.....	120
17. Pernyataan Ahli Desain	122
18. Lembar Penilaian Ahli Materi.....	124
19. Tabel Normal Kumulatif	129
20. Tabel Chi-kuadrat.....	130
21. Tabel HSD/Tukey	131
22. Tabel Distribusi F	132