

**EFEKTIVITAS AMPAS KOPI DAN KELAPA SEBAGAI PUPUK
ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM
(*Amaranthus tricolor*) DAN IMPLEMENTASINYA SEBAGAI SUMBER
BELAJAR BIOLOGI**



Oleh :
JONKALVIN
H0317348

**Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar
sarjana pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
2024**

ABSTRAK

Jonkalvin: Efektivitas Ampas Kopi dan Kelapa sebagai Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor*) dan Implementasinya Sebagai Sumber Belajar Biologi, **Skripsi. Majene : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sulawesi Barat, 2024.**

Tanaman bayam di kabupaten Mamasa mengalami penurunan produksi. Sedangkan dari hasil survey yang dilakukan sebagian masyarakat Mamasa memiliki selera tinggi terhadap tanaman bayam dan dijadikan sebagai tanaman budidaya. Salah-satu upaya untuk meningkatkan hasil produksi tanaman bayam di kabupaten mamasa yaitu dengan pemberian Pupuk Organik Cair (POC) dari limbah ampas kopi dan kelapa. Ampas kopi dilaporkan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman sebesar 95%, sedangkan ampas kelapa dilaporkan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman sebesar 83%. Tujuan penelitian ini untuk 1) Mengetahui efektivitas ampas kopi dan kelapa sebagai POC terhadap pertumbuhan tanaman bayam, 2) Membuat poster pembelajaran biologi SMA kelas XII materi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Desain penelitian adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 8 perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Parameter yang diamati adalah 1) tinggi tanaman, 2) panjang daun, 3) lebar daun, 4) jumlah daun, 5) panjang akar, 6) diameter akar, 7) diameter batang, 8) berat basah dan 9) berat kering. Analisis data melalui tahapan Uji Normalitas, uji homogenitas, one way anova dan uji lanjut DMRT sehingga ditemukan data yang menunjukkan ampas kopi dan kelapa efektif terhadap pertumbuhan tanaman bayam kecuali pengamatan jumlah daun. Hasil penelitian ini telah dibuat menjadi poster sebagai sumber belajar alternatif siswa unuk KD 4.1 materi Pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelas XII SMA.

Kata Kunci : POC, Bayam, Ampas kopi, Ampas kelapa, poster

ABSTRACT

Jonkalvin: Effectiveness of Coffee Grounds and Coconut as Liquid Organic Fertilizer on the Growth of Spinach (*Amaranthus tricolor*) Plants and Its Implementation as a Biology Learning Resource, **Thesis. Majene: Faculty of Teacher Training and Education, University of West Sulawesi, 2024.**

Spinach plants in Mamasa district experienced a decline in production. Meanwhile, from the results of a survey conducted, some Mamasa people have a high taste for spinach and use it as a cultivated plant. One effort to increase spinach production in Mamasa district is by providing Liquid Organic Fertilizer (POC) from coffee grounds and coconut waste. Coffee grounds can reportedly increase plant growth by 95%, while coconut dregs can reportedly increase plant growth by 83%. The aims of this research are 1) To find out the effectiveness of coffee grounds and coconut as POC on the growth of spinach plants, 2) To make a class XII high school biology learning poster on plant growth and development. This type of research is an experiment with a quantitative approach. The research design was a randomized block design (RAK) with 8 treatments. Each treatment was repeated 3 times to obtain 24 experimental units. The parameters observed were 1) plant height, 2) leaf length, 3) leaf width, 4) number of leaves, 5) root length, 6) root diameter, 7) stem diameter, 8) wet weight and 9) dry weight. Data analysis went through the stages of Normality Test, homogeneity test, one way anova and further DMRT test so that data was found that showed coffee grounds and coconut were effective on the growth of spinach plants except for observing the number of leaves. The results of this research have been made into a poster as an alternative learning resource for students for KD 4.1 material on plant growth and development for class XII high school.

Keywords: POC, spinach, coffee grounds, coconut dregs, poster

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bayam (*Amaranthus tricolor*) merupakan jenis tanaman sayuran yang banyak digemari masyarakat karena memiliki nilai gizi yang tinggi seperti vitamin A, B dan C serta garam-garam mineral seperti besi, kalsium dan fosfor (Lessy & Pratiwi, 2020). Mengonsumsi tanaman bayam sangat berguna bagi kesehatan tubuh. Rohmatika & Tresia (2017) melaporkan bahwa serat bayam yang dikonsumsi ibu hamil secara teratur dalam jangka waktu satu minggu dapat meningkatkan kadar hemoglobin dan membantu dalam pencegahan penyakit anemia.

Tanaman bayam telah menjadi salah satu komoditi yang sering dibudidayakan (Gustia, 2018). Badan Pusat Statistik Kabupaten Mamasa memperlihatkan produksi tanaman bayam pada tahun 2016 mencapai 787.00 kuintal dan tahun 2017 mencapai 926.00 kuintal. Namun pada tahun setelahnya yaitu 2018 sampai 2021 produksi tanaman bayam terus mengalami penurunan. Ditahun 2018 hanya 334 kuintal, 348 kuintal ditahun 2019 dan 370 kuintal ditahun 2020. Penurunan produksi bayam tentunya berdampak terhadap stabilitas ketersediaan sayuran bayam di kabupaten Mamasa. Sedangkan, survey yang dilakukan di RT 5 Sarambu, kecamatan Tabulahan, kabupaten Mamasa, sebanyak 30 kepala keluarga yang diwawancarai, 28 diantaranya mengatakan memiliki selera tinggi terhadap tanaman sayur bayam dan tidak sedikit pula yang membudidayakan untuk menunjang ekonomi keluarga.

Salah-satu upaya untuk meningkatkan hasil produksi tanaman bayam yaitu dengan pemberian pupuk organik (Zuryanti et al., 2016). Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari bahan organik yang terurai seperti sisa tumbuhan yang mati, hewan, atau bahan organik dari limbah rumah tangga (Anastasia, 2014). Penelitian yang dilakukan oleh Putri et al. (2017) dilaporkan bahwa pupuk organik sangat baik bagi tanaman karena dapat memperbaiki sifat dan struktur tanah, membantu menahan air dan sebagai penyedia nutrisi bagi tanaman. Pupuk organik dapat meningkatkan porositas tanah sebesar 79,8%, meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun dan menambah berat basah dan kering tanaman (Anastasia,

2014). Berdasarkan cara pengolahannya, pupuk organik dibedakan menjadi dua jenis yaitu pupuk organik cair dan pupuk organik padat. Pupuk organik cair adalah larutan hasil pembusukan dari bahan-bahan organik yang tersedia dalam bentuk cair. Sedangkan pupuk organik padat adalah hasil pembusukan bahan-bahan organik yang tersedia dalam bentuk padat (Aldo dan Fasyah, 2022). Bahan organik untuk pembuatan pupuk, baik pupuk cair maupun padat dapat berasal dari limbah rumah tangga, seperti limbah ampas kelapa dan ampas kopi.

Hasil observasi menunjukkan bahwa hampir setiap rumah di RT 5 Sarambu tersedia kopi dan kelapa untuk konsumsi sehari-hari. Pada acara pernikahan kopi disajikan sebagai menu pembuka untuk melayani tamu, sedangkan kelapa dimanfaatkan untuk berbagai kegunaan seperti bahan masakan dan membuat minyak goreng. Meskipun beberapa masyarakat menggunakan ampas kelapa sebagai pakan ternak, tetapi tidak sedikit pula yang membuangnya dengan alasan lebih baik menggunakan kelapa yang masih utuh karena dianggap lebih bernutrisi. Ampas kopi dan kelapa yang dibuang begitu saja akan menjadi limbah rumah tangga. Perilaku masyarakat RT 5 Sarambu dinilai dapat mencemari lingkungan jika dilakukan terus menerus tanpa adanya upaya pengelolaan. Salah satu cara pengelolaan yang dapat dilakukan adalah dengan mengolah ampas kopi dan kelapa menjadi pupuk organik cair.

Penggunaan ampas kopi sebagai pupuk organik cair telah dilaporkan meningkatkan pertumbuhan tanaman selada sebesar 95% (Putri et al., 2017) sedangkan ampas kelapa dilaporkan meningkatkan pertumbuhan tanaman bawang merah sebesar 83% (Siswoyo, 2020). Ampas kopi mengandung 2,28% nitrogen, 0,06% fosfor dan 0,6% kalium (Agam et al., 2020), sedangkan ampas kelapa mengandung 4,2% nitrogen, 40% karbohidrat, 23% protein dan 21 mg/100 g fospor (Adi et al., 2018). Fosfor berfungsi menumbuhkan dan memperbesar jaringan sel, merangsang pertumbuhan akar dan pembuahan serta mengangkut energi hasil metabolisme dalam tanaman. Kalium sebagai perlindungan dari berbagai jenis penyakit, mengeraskan batang dan meningkatkan kualitas tanaman. Sedangkan sulfur yang dibutuhkan dalam pembentukan asam amino sistin, sistein dan metionin (Agam et al., 2020). Selain itu, pupuk ampas kopi dan kelapa dinilai ekonomis dan ramah lingkungan (Asneti, 2015). Kebaruan penelitian ini adalah

Pupuk Organik Cair (POC) ampas kopi dan kelapa akan diaplikasikan masing-masing pada tanaman menggunakan beberapa konsentrasi.

Ampas kopi dan kelapa sangat potensial digunakan sebagai pupuk organik cair (POC) sebab masyarakat RT 5 Sarambu masih sangat awam dengan pembuatan POC. Oleh karena itu penelitian ini penting untuk dilakukan sebab dapat memberi dampak positif terhadap masyarakat sekitar yaitu menjadi solusi pengelolaan lingkungan. Selain itu yang terpenting dari penelitian ini yaitu menjadi sumber belajar untuk siswa SMA kelas XII pada materi pertumbuhan dan perkembangan tanaman dengan KD 4.1 yaitu melaksanakan penelitian pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sumber belajar yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah poster. Poster dipilih karena menarik, mudah dimengerti, mudah diingat, membantu guru dalam menyampaikan pembelajaran dan mudah ditempatkan dimana-mana. Selain itu hasil wawancara dengan guru biologi di SMA Negeri 1 Majene, SMA Nusa Bangsa dan SMA Negeri 1 Tabulahan tentang materi pertumbuhan dan perkembangan tanaman diperoleh informasi bahwa media belajar yang digunakan adalah buku, slide, power point dan video. Poster dilaporkan dapat meningkatkan aktivitas guru sebesar 88,75%, meningkatkan aktivitas siswa sebesar 87,50% dan meningkatkan hasil belajar siswa sebesar 85,05% (Niska, 2013).

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah penelitian ini adalah:

1. Masyarakat RT 5 Sarambu memiliki minat konsumsi tanaman bayam yang tinggi, namun produksi bayam di kabupaten Mamasa menurun.
2. Masyarakat RT 5 Sarambu aktif mengkonsumsi kopi dan kelapa, akan tetapi ampas dari kopi dan kelapa sering terbuang begitu saja oleh masyarakat. Tidak ada upaya untuk mengolah limbah ampas kopi dan kelapa sehingga memiliki nilai guna yang lebih efektif. Pembuangan dapat menimbulkan masalah lingkungan.
3. Penggunaan ampas kopi dan kelapa telah dilaporkan penggunaannya sebagai pupuk, namun pada penelitian ini ampas kopi dan kelapa akan diolah menjadi POC dan digunakan pada tanaman bayam dengan pemberian POC yang terdiri dari beberapa konsentrasi.

4. Masyarakat RT 5 Sarambu jarang menggunakan POC untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman.
5. Terbatasnya sumber belajar yang digunakan oleh guru untuk materi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Guru hanya menggunakan media pembelajaran seperti buku, slide, power point dan video.

C. Batasan dan Rumusan Masalah

1. Batasan masalah

- a. Bahan yang akan dibuat menjadi pupuk dalam penelitian ini adalah ampas kopi dan kelapa.
- b. Pupuk yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah dalam bentuk pupuk organik cair (POC).
- c. Tanaman yang akan diuji coba dalam penelitian ini adalah bayam (*Amaranthus tricolor*).
- d. Efektivitas pertumbuhan terlihat dengan adanya peningkatan parameter pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, panjang akar, diameter akar, diameter batang, jumlah daun, panjang daun, luas daun dan biomassa.
- e. Sumber belajar yang akan dihasilkan dalam penelitian ini adalah poster. Sumber belajar tersebut digunakan untuk siswa SMA kelas XII pada materi pertumbuhan dan perkembangan tanaman dengan KD 4.1.

2. Rumusan masalah

- a. Bagaimana efektivitas ampas kopi dan kelapa sebagai POC pada pertumbuhan tanaman bayam?
- b. Bagaimana implementasi hasil penelitian ini sebagai sumber belajar?

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk :

1. Mengetahui efektivitas ampas kopi dan kelapa sebagai POC terhadap pertumbuhan tanaman bayam.
2. Membuat poster pembelajaran biologi SMA kelas XII materi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

- a. Sebagai sumber belajar biologi SMA kelas XII pada materi pertumbuhan dan perkembangan tanaman dengan KD 4.1 yaitu melaksanakan penelitian pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman.
- b. Sebagai referensi bagi peneliti untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan.

2. Manfaat Praktis

- a. Sebagai sumber informasi bagi masyarakat tentang bagaimana efektivitas ampas kopi dan kelapa sebagai POC pada tanaman bayam.
- b. Sebagai rujukan bagi masyarakat untuk menggunakan ampas kopi dan kelapa sebagai POC yang diaplikasikan pada tanaman bayam.
- c. Menambah pengetahuan baru bagi peneliti dalam penulisan karya ilmiah.

F. Penelitian Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Adeliadan Violita (2022) melaporkan bahwa ampas kopi dapat digunakan sebagai alternatif pupuk organik dalam sistem hidroponik yang dibuktikan dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian nutrisi hidroponik dari ampas kopi yang diolah menjadi POC memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan pakcoy. Perbedaan dengan penelitian yang sedang dilakukan adalah pengolahan POC tidak diterapkan pada tanaman hidroponik melainkan diterapkan pada tanaman bayam dalam polybag. Selain itu, pada penelitian ini menggunakan konsentrasi dalam penerapannya. Konsentrasi diukur dari banyaknya kadar air dan POC yang dilarutkan.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Desmailani (2021) melaporkan bahwa dari 11 perlakuan yang dilakukan hanya P4 (ampas kopi sebanyak 40 gr) dan P6 (100 ml ampas kopi cair) yang berpengaruh nyata terhadap parameter panjang akar dan merupakan perlakuan terbaik karena memiliki nilai tertinggi pada beberapa parameter yang diukur dalam penelitian yaitu berat segar tajuk, panjang akar, dan tingkat kehijauan daun. Sedangkan penelitian yang dilakukan hanya terdiri dari 7 perlakuan yang diolah dalam bentuk POC dan diterapkan pada tanaman bayam dengan berbagai konsentrasi. Konsentrasi

yang dimaksud adalah banyaknya kadar air dan POC pada yang diberikan pada tanaman.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Fitri (2020) melaporkan bahwa pemanfaatan pupuk cair dari ampas kopi dan teh memberikan pengaruh yang nyata pada pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica Juncea L.*) yang ditunjukkan pada perlakuan III yakni komposisi pupuk cair 10 ml dan air 1000 ml. Dari hasil pengujian yang dilakukan memberikan pengaruh signifikan terhadap parameter yang diamati seperti tinggi batang, jumlah daun dan panjang daun. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan yaitu tidak menggunakan ampas teh sebagai salah satu variabel bebas melainkan menggunakan ampas kelapa. Selain itu, penelitian yang dilakukan menggunakan konsentrasi pada perlakuannya dengan perbandingan 40 ml POC ditambah 60 ml air (40%), 60 ml POC ditambah 40 ml (60%) dan 100 ml POC (100%).
4. Penelitian yang dilakukan oleh Siswoyo (2020) melaporkan bahwa pemberian kompos ampas kelapa dan air kelapa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah menunjukkan hasil yang berbeda pada setiap perlakuan. Pemberian kompos ampas kelapa pada perlakuan K1 berpengaruh nyata terhadap tanaman. Akan tetapi, pemberian air kelapa dan kompos ampas kelapa dicampur air kelapa memberikan pengaruh tidak nyata terhadap tanaman. Pada penelitian yang sedang dilakukan menggunakan ampas kelapa yang diolah dalam bentuk POC kemudian diterapkan pada tanaman bayam. Air kelapa tidak digunakan dalam penelitian yang sedang dilakukan.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Zaki dan Marsinah (2018) melaporkan bahwa pemberian dosis pupuk organik ampas kelapa memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit pada perlakuan K2 yaitu 150 gr ampas kelapa untuk setiap polybag. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan yaitu pada pengolahan limbah ampas kelapanya tanaman yang diberi perlakuan. Pada penelitian yang dilakukan ampas kelapa diolah menjadi POC kemudian diterapkan pada tanaman bayam dengan beberapa konsentrasi. Selain itu, setiap konsentrasi pada penelitian yang sedang dilakukan komposisinya sangat berbeda dengan penelitian rujukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi H. C., Winarti & Warsiyah. (2018). Kualitas Pupuk Organik Limbah Ampas Kelapa Dan Kopi Terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*. 18(2).
- Aldo, M. & Fasyah, I. (2022). Studi Awal Pengembangan Modul Pembuatan Pupuk Organik. Thesis diploma, UIN Raden Intan Lampung.
- Adelia, A., & Violita, V. (2022). Utilization of liquid organic fertilizer coffee (*Coffea arabica* L.) as a hydroponic nutrition in pakcoy (*Brassica rapa* L.) 6(1): 25-32.
- Agam, T., Listya, A., & Muntazori, F., A. (2020). Infografis Ampas Kopi Sebagai Pupuk Organik Penunjang Pertumbuhan Tanaman. 01(02): 156-172.
- Anggraini, R. (2019). Pengaruh Aplikasi Beberapa Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus Tricolor*. L) 1(1): 10-14.
- Anam, K., A., Hilaliyah, H., & Subianto, B., I. (2022) Penggunaan Poster sebagai Alternatif Sosialisasi Padanan Istilah Bahasa Indonesia di RW 03 Kelurahan Meruyung, Kecamatan Limo Kota Depok. 05 (02): 126-135.
- Anastasia, I., Izatti, M., & Suedi, A., W., S. (2014). Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk Organik Padat dan Organik Cair Terhadap Porositas Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amarantus tricolor*L.). 3(2): 1-10.
- Asneti, S. (2015). Ampas Kelapa Sebagai Campuran Media Tanam Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Jamur Tiram (*Pleurotus Ostreatus*) Dan Aplikasinya Sebagai Materi Pada Pembelajaran Biologi Sma. *Jurnal Pembelajaran Biologi*. 2 (1): 32-38.
- Banu, S., L. (2020). Pemanfaatan Limbah Kuli Bawang Merah dan Ampas Kelapa Sebagai Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Beberapa Tanaman. 11(2): 148-156.
- Bete, H. (2018). Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Baun Krinyuh (*Chromolaena odorata*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.). (Universitas Sanata Dharma).
- Cergia, M., & Sawir, H. (2019). Analisis Kualitas Pupuk Cair Dari Ampas Kopi Dan Teh. 1(2).
- Desmailani, N., K., R. (2021) Pengaruh Pupuk Organik Ampas Kopi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Selada (*Lactuca Sativa* L.) Universitas Sriwijaja.

- Diana, L., Rizkiyah, N., Aziza, I., A., Amalia, P., H., & Ma'arif, R., A. (2022). Pelatihan Pembuatan Poc Dengan Memanfaatkan Limbah Rumah Tangga Guna Meningkatkan Kualitas Pertanian Kwtsubur Lestari. 2(2): 167-172.
- Fitri, A. (2020) Pemanfaatan Pupuk Cair Dari Ampas Kopi Dan Teh Pada Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) Dengan Metode Hidroponik. Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang.
- Fauzan, A., S., Y., Edi, S., & Mulyono, D. (2015). Kajian Elongasi pada Tanaman IN Vitro Gaharu. *Bioteknologi & Biosains Indonesia*. 2(2): 65-72.
- Gustia, L. (2018). Pembuatan kue Cenil dengan Penambahan Daun Bayam Merah [Tesis diploma, Stikes Perintis]. Stikes Perintis Arsip Digital <http://repo.stikerperintis.ac.id/id/eprint/32>
- Harumi. (2022). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (Poc) Urin Sapi Pada Hasil Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus Hybridus L*) Menggunakan Media Tanam Hidroponik Wick System. Skripsi. Universitas Islam Negeri (UIN) Mataram.
- Hartini, E., Handayani, S., & Rimawati, E. (2022). Pengaruh Kualitas Air pada Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah. 21(1): 240-248.
- Hardani, Auliya, H., N., Andriani, H., Fardani, A., R., Ustiawaty, J., Utami, F., E., Sukmana, J., D., & Istiqomah, R., R. 2020. Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif. Pustaka Ilmu Group. Wonosari. Yogyakarta.
- Ifa, L., Syarif, T., Hasan, S., & Sangkala, S. (2020). Pembuatan Pupuk Kompos Dari Limbah Produksi Biohidrogen Yang Berbahan Baku Ampas Kelapa. 15 (02). 59-66.
- Indra, S., Yusuf, M., A., & Jamna, J. (2015). Efektivitas *Team Assisted Individualization* untuk Mengurangi Prokrastinasi Akademik. 1(2): 175-189.
- Irmayanti, Febriati, F., & Sinaga, V., A. (2023). Pengembangan Media Poster Pendidikan Karakter di Sekolah Pendidikan Anak Usia Dini Dusun Salu Pattung Kabupaten Mamuju. 09(05): 4109-4121.
- Jumiati, E. (2009). Pengaruh Berbagai Konsentrasi EM4 Pada Fermentasi Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*) Secara Hidroponik. Universitas Sebelas Maret.
- Latifa, N., R., Winarsih, & Rahayu, S., Y. (2012). Pemanfaatan Sampah Organik sebagai Bahan Pupuk Cair untuk Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera ficoides*). 1(3): 139-144.
- Lessy, S. N., & Pratiwi A. (2020). Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Bakpia Dan Tahu Terhadap Pertumbuhan Bayam Hijau (*Amaranthus Viridis L.*). *Bioma*, 9(1), 116-128.

- Mabun, C. (2018). Penetapan Kadar Vitamin C Dalam Bayam Merah (*Amarantus Tricholor L*) Secara Titrasi Iodimetri. POLTEKES. KEMENKES. Medan
- Maulidina, H. (2019). Induksi Poliploidi Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera Amoena Voss*) Varietas Red Leaf Menggunakan Oryzalin. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Meriatna, S., & Fahri, A. (2018). Pengaruh Waktu Fermentasi Dan Volume Bio Aktivator EM4 (Effective Microorganisme) Pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Dari Limbah Buah-Buahan. 7 (1): 13-29.
- Musianto, S., L. (2002). Perbedaan Pendekatan Kuantitatif dengan Pendekatan Kualitatif dalam Metode Penelitian. 4(2): 123-136.
- Niska, B. (2013) Penggunaan Media Poster Untuk Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Pelajaran Pendidikan Kewarganegaraan Di Sekolah Dasar. 01(02):0-216.
- Nadhira, A., & Berliana, Y. (2017). Respon Cara Aplikasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat. ISSN : 1829-7463.
- Noorbela, M. D. P. (2018). Pengembangan Medis Katalog Bahan Utama Untuk Mata Pelajaran Tekstil di SMK Negeri Pringkuku Pacitan. [Skripsi]. Universitas Yogyakarta.
- Pramana, W., B., & Hartini. (2021). Pengaruh Dosis Dan Waktu Aplikasi Poc Ampas Kopi Terhadap Pertumbuhan Benih Tebu Bud Set Varietas Cening. 5 (2):93-101.
- Purnama, A., Mutakin, J., Nafia'ah, H., H. (2021). Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) *Azolla pinnata* dan Jarak Tanaman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*) 6 (1): 65-77.
- Putra, A., R, Sembiring, K., A., Anggraini, E., D., Sitanggang, B., L., Amar, R., M., Sihombing, R., P., dan Susilawati, S. (2021). Penambahan Pupuk Organik Cair dari Ampas Kopi Sebagai Nutrisi pada Sistem Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Selada (*Latuca sativa L.*). 891-899.
- Putra, I., Yusrizal, Septiandar, Hadianto, W., Ariska, N., & Resdiar, A. (2021). Respon Pemberian Pupuk Organik Cair (Poc) Bonggol Pisang Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Beberapa Varietas Cabe Rawit (*Capsicum Frutencens L* Var. Cengek). 25 (1): 39-49.
- Putra, H., I., R., W., B., & Ratnawati, R. (2019). Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Buah Dengan Penambahan Bioaktivator Em4. 11 (1). 45-56.

- Putri D. N., Hastuti D. E., & Budihastuti, R. (2017). Pengaruh Pemberian Limbah Kopi terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Biologi*. 6(4). 41-50.
- Rahmayadi, Y., & Ariska, N. (2022). Pengaruh ZPT Sintetik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus*). 1(9): 519-524.
- Rahmayanti, Jamilah, & Sembiring, M. (2019). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Buah-buahan dan Cara Aplikasinya Terhadap Serapan N dan Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) pada Tanah Ultisol. Universitas Sumatera.
- Rohmatika, D., & Tresia U. (2017). Efektivitas Pemberian Ekstrak Bayam terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil dengan Anemia Ringan. *Jurnal Kebidanan*, 9 (2): 101-212.
- Rumimper, E., A., Posangi, J., & Wuisan, J. (2014). Uji Efek Perasan Daun Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor*) Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Tikus Wistar (*Rattus Norvegicus*). 2 (2): Juli.
- Siswoyo, H. (2020). Pemberian Kompos Ampas Kelapa Dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.). Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.
- Sultoniyah, & Pratiwi, A. (2019). Pengaruh pupuk organik cair limbah ikan nila (*Oreochromis niloticus*) terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau (*Amaranthus viridis* L.). *Prosiding Symbion*. Prodi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Ahmad Dahlan.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*. Alfabeta. Gegerkalong. Bandung.
- Sumarsih, Nanik. (2018). Strategi dan Fungsi Tindak Tutur Direktif dalam Poster Pendidikan. 46 (01): 49-60.
- Siahaan, W., & Suntar, R. (2019). Pengaruh Aplikasi Kompos Ampas Kopi Terhadap Perubahan Sifat Kimia Andisol Ngabab, Kabupaten Malang. 6 (1) : 1123-1132.
- Taplo, M., Supit, J., M., & Pakas, S., E. (2019). Kajian Sifat Fisik Tanah Pada Tanaman Bayam (*Amarantus* Sp.) Di Desa Kalasey Kecamatan Mandolang Kabupaten Minahasa. 1 (4): 01-06.
- Usmadi. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas dan Uji Normalitas). 7(1): 50-62.
- Wachid, A. & Rizal, S. (2019) Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor* L) Akibat Pemberian Naungan dan Pupuk Kandang. 7(2): 87-96.

- Wardani, P., S., & Permatasari, R., I. (2022). Pengaruh Pengembangan Karier Dan Disiplin Kerja Terhadap Prestasi Kerja Pegawai Negeri Sipil (Pns) Staf Umum Bagian Pergudangan Penerbangan Angkatan Darat (Penerbad) Di Tangerang. 12(1): 13-25.
- Zuryanti, Rahayu, D., A., & Rochman, N. (2016). Pertumbuhan, Produksi Dan Kualitas Bayam (*Amaranthus Tricolor L.*) Pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang Ayam Dan Kalium Nitrat (KNO_3). Jurnal Agronida. 2(2). 2442-2541.
- Zaki, F., Notarianto, R., & Kromowartomo, M. (2018) Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Organik Ampas Kelapa Terhadap Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescent L.*). Respati Pertanian. 12(1): 1411-7126
- Zahroh, F. (2021). Efektivitas Zat Pengatur Tumbuh Alami Ekstrak Bonggol Pisang Kepok (*Musa pardisiaca L.*) sebagai Pemacu Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit. [Skripsi, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel]. Fakultas Sains dan Teknologi.