

**PENGARUH VARIASI LAMA FERMENTASI DAN KONSENTRASI
PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH SAWI TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN BAYAM HIJAU (*Amaranthus tricolor* L.) DENGAN TEKNIK
HIDROPONIK SISTEM WICK**

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

OLEH:

AQILAH KALYCA TAMALIA

NIM: 09040120049

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA**

2024

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Aqilah Kalyca Tamalia

NIM : 09040120049

Program Studi : Biologi

Angkatan : 2020

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul: "PENGARUH VARIASI LAMA FERMENTASI DAN KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH SAWI TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM HIJAU (*Amaranthus tricolor* L.) DENGAN TEKNIK HIDROPONIK SISTEM WICK". Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Surabaya, 05 Juni 2024

Yang Menyatakan,



Aqilah Kalyca Tamalia

NIM 09040120049

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi

PENGARUH VARIASI LAMA FERMENTASI DAN KONSENTRASI PUPUK
ORGANIK CAIR LIMBAH SAWI TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN
BAYAM HIJAU (*Amaranthus tricolor* L.) DENGAN TEKNIK HIDROPONIK
SISTEM WICK

Diajukan Oleh:

Aqilah Kalyca Tamalia

NIM: 09040120049

Telah diperiksa dan disetujui

Di Surabaya, 05 Juni 2024

Dosen Pembimbing Utama,



Ita Ainun Jariyah, S.Pd, M.Pd
NIP. 198612052019032012

Dosen Pembimbing Pendamping,



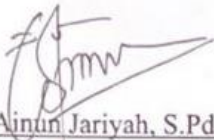
Atiqoh Zummah, S.Si., M.Sc.
NIP. 199111112019032026

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Aqilah Kalyca Tamalia ini telah dipertahankan
di depan tim penguji skripsi
di Surabaya, 11 Juni 2024

Mengesahkan,
Dewan Penguji

Penguji I



Ita Ainun Jariyah, S.Pd, M.Pd
NIP. 198612052019032012

Penguji II



Atiqoh Zummah, S.Si., M.Sc.
NIP. 199111112019032026

Penguji III



Saiku Rokhim, M.KKK
NIP. 198612212014031001

Penguji IV



Drs. Abdul Manan, M.Pd.I
NIP. 197006101998031002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya



Dr. A. Saepul Hamdani, M.Pd
NIP. 196507312000031002



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax. 031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Aqiilah Kalyca Tamalia
NIM : 09040120049
Fakultas/Jurusan : Fakultas Sains dan Teknologi / Biologi
E-mail address : aqiilah020@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Sekripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

PENGARUH VARIASI LAMA FERMENTASI DAN KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR

LIMBAH SAWI TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM HIJAU (Amaranthus tricolor L.) DENGAN TEKNIK HIDROPONIK SISTEM WICK

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 11 Juni 2024

Penulis

()
Aqiilah Kalyca Tamalia

ABSTRAK

Bayam hijau merupakan tanaman pangan dengan peminat yang banyak sehingga permintaan bayam hijau di pasaran semakin meningkat. Hal ini dapat dilihat dari rata – rata konsumsi bayam hijau pertahunnya. Namun ketersediaan bayam hijau masih kurang dikarenakan lahan subur untuk pertanian juga semakin berkurang. Permasalahan yang terjadi dapat teratasi dengan adanya inovasi bertanam dengan teknik hidroponik, salah satunya dengan sistem wick. Larutan nutrisi merupakan peran penting dalam bertanam secara hidroponik agar dapat menghasilkan kualitas tanaman yang baik. Sehingga dibutuhkan nutrisi yang tepat untuk membantu memenuhi kebutuhan tanaman selama masa pertumbuhan. Saat ini nutrisi yang banyak digunakan yaitu nutrisi anorganik yang mana beresiko merusak tanaman jika digunakan dalam jangka panjang. Alternatif yang dapat digunakan yaitu nutrisi organik yang bisa di produksi sendiri, bahan yang digunakan dapat berupa limbah sayuran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi variasi lama fermentasi dan konsentrasi pupuk organik cair limbah jadi terhadap pertumbuhan bayam hijau. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimental yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan menggunakan 14 perlakuan dan 4 pengulangan. Pengambilan data hasil tanaman bayam hijau dilakukan pada saat panen (umur 28 HST). Data kemudian dianalisis dengan uji *One Way anova* dan uji lanjutan *Pos Hoc DMRT*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh yang tidak signifikan dari berbagai perlakuan terhadap variabel pengamatan pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah, dan jumlah klorofil. Akan tetapi, diperoleh perlakuan yang optimal pada perlakuan P3K5 (fermentasi POC 21 hari dan konsentrasi POC 10%) di semua parameter pengamatan.

Kata kunci: Pupuk Organik Cair, Bayam Hijau, Hidroponik Sistem Wick, Limbah Sawi putih, Lama Fermentasi POC

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

ABSTRAC

Green spinach is a food crop with many enthusiasts so that the demand for green spinach in the market is increasing. This can be seen from the average consumption of green spinach per year. However, the availability of green spinach is still lacking because fertile land for agriculture is also decreasing. The problems that occur can be resolved with the innovation of planting with hydroponic techniques, one of which is the wick system. Nutrient solution is an important role in hydroponic gardening in order to produce good quality plants. So it takes the right nutrients to help meet the needs of plants during the growth period. Currently, the nutrients that are widely used are inorganic nutrients which are at risk of damaging plants if used in the long term. An alternative that can be used is organic nutrition that can be produced by yourself, the material used can be vegetable waste. This study aims to determine the effect of the interaction of variations in fermentation duration and concentration of finished waste liquid organic fertilizer on green spinach growth. This research is a quantitative study with experimental methods using a factorial Completely Randomized Design (CRD) using 14 treatments and 4 repetitions. Data collection on the yield of green spinach plants was carried out at harvest time (age 28 HST). The data were then analyzed with One Way anova test and Post Hoc DMRT further test. The results showed that there was an insignificant effect of various treatments on the observation variables of plant height increase, number of leaves, wet weight, and amount of chlorophyll. However, the optimal treatment was obtained in the P3K5 treatment (21 days LOF fermentation and 10% LOF concentration) in all observation parameters.

Keywords: *Liquid Organic Fertilizer, Green Spinach, Wick System Hydroponics, Chicory Waste, LOF Fermentation Duration*

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vii
ABSTRAC	viii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	8
1.3 Tujuan Penelitian	9
1.4 Manfaat Penelitian	9
1.5 Batasan Penelitian.....	9
1.6 Hipotesis Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Tanaman Bayam Hijau.....	11
2.1.1 Karakteristik Tanaman Bayam Hijau (<i>Amaranthus tricolor</i> L.)	11
2.1.2 Morfologi Tanaman Bayam Hijau (<i>Amaranthus tricolor</i> L.)	13
2.1.3 Manfaat Tanaman Bayam Hijau (<i>Amaranthus tricolor</i> L.).....	13
2.2 Hidroponik	14
2.2.1 Pengertian Hidroponik	14
2.2.2 Jenis – jenis Hidroponik.....	16
2.2.3 Kelebihan dan Kekurangan Hidroponik.....	20
2.3 Pupuk Organik Cair (POC)	20
2.3.1 Pengertian Pupuk Organik Cair	20
2.3.2 Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair.....	21
2.3.3 Identifikasi Sawi Putih (<i>Brassica pekinensis</i> L.)	22
2.3.4 Limbah Sawi Putih sebagai Pupuk Oraganik Cair	24
2.3.5 Faktor yang Mempengaruhi Fermentasi POC.....	25
2.4 AB Mix	29

BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Rancangan Penelitian.....	31
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	32
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	32
3.4 Variabel Penelitian.....	33
3.5 Prosedur Penelitian	33
3.5.1 Pembuatan Reaktor Fermentasi.....	33
3.5.2 Persiapan Bahan dan Alat Pembuatan POC.....	33
3.5.3 Proses Pembuatan Pupuk Organik Cair	34
3.5.4 Pengukuran Parameter Keberhasilan Pupuk Organik Cair	34
3.5.5 Penyemaian Benih.....	35
3.5.6 Persiapan Wadah Nutrisi.....	36
3.5.7 Pemasangan Sumbu	36
3.5.8 Perhitungan Konsentrasi POC	36
3.5.9 Pindah Tanam Bayam Hijau	36
3.5.10 Prosedur Perawatan Tanaman.....	36
3.5.11 Pengamatan pada Tanaman.....	38
3.6 Analisis Data.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Hasil Fermentasi POC Limbah Sawi Putih.....	41
4.1.1 Warna POC Limbah Sawi Putih	41
4.1.2 Bau POC Limbah Sawi Putih.....	43
4.1.3 Suhu Fermentasi POC Limbah Sawi Putih	44
4.1.4 pH Fermentasi POC Limbah Sawi Putih	45
4.2 Hasil Parameter pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau.....	47
4.2.1 Pertambahan Tinggi Tanaman Bayam Hijau	47
4.2.2 Jumlah Daun Tanaman Bayam hijau	52
4.2.3 Berat Basah Tanaman Bayam Hijau	56
4.2.4 Hasil Uji Klorofil Tanaman Bayam Hijau	60
BAB V PENUTUP.....	62
5.1 Simpulan	62
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kandungan gizi pada bayam hijau per 100 gram.....	14
Tabel 2. 2 Kandungan gizi pada sawi putih per 100 gram.....	25
Tabel 2. 3 Kisaran kandungan nutrisi pada pupuk AB Mix.....	30
Tabel 3. 1 Kombinasi Perlakuan	32
Tabel 4. 1 Warna dari hasil fermentasi POC limbah sawi putih.....	42
Tabel 4. 2 Bau dari hasil fermentasi POC limbah sawi putih	43
Tabel 4. 3 Suhu sebelum dan sesudah fermentasi POC limbah sawi putih	44
Tabel 4. 4 pH sebelum dan sesudah fermentasi POC limbah sawi putih.....	45
Tabel 4. 5 Hasil pengukuran tinggi tanaman bayam hijau dalam cm	47
Tabel 4. 6 Hasil uji One Way Anova untuk tinggi tanaman bayam hijau	48
Tabel 4. 7 Hasil perhitungan jumlah daun tanaman bayam hijau	52
Tabel 4. 8 Hasil uji Kruskal wallis untuk jumlah daun bayam hijau	53
Tabel 4. 9 Hasil pengukuran berat basah tanaman bayam hijau dalam gr	57
Tabel 4. 10 Hasil uji One Way Anova untuk berat basah tanaman bayam hijau..	57
Tabel 4. 11 Total senyawa klorofil tanaman bayam hijau	60

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bayam Hijau.....	11
Gambar 2. 2 Sistem Wick	17
Gambar 2. 3 Sawi putih.....	23
Gambar 2. 4 Sawi Putih	23
Gambar 2. 5 EM4.....	26
Gambar 2. 6 AB Mix.....	29
Gambar 4. 1 Hasil fermentasi POC selama 7, 14, dan 21 hari.....	41



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi kegiatan selama penelitian	71
Lampiran 2 Hasil dari uji SPSS	74
Lampiran 3 Perhitungan Konsentrasi POC.....	79



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A., & Andres, J. (2021). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Secara Hidroponik. *Jrnal PENDAS: Pendidikan DASAR*, 3(1), 21–27.
- Adeani, D. V. (2020). *Pengaruh Konsentrasi Starter Dan Lama Fermentasi Terhadap Mutu Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Buah Naga Sebagai Sumber Belajar Biologi*. . Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Ali, F., Utami, D. P., & Komala, N. A. (2018). Pengaruh penambahan EM4 dan larutan gula pada pembuatan pupuk kompos dari limbah industri crumb rubber. *Jurnal Teknik Kimia*, 2(24), 47–55.
- Ali, M., Nurlina, & Pratiwi, Y. I. (2021). Pengaruh NPK Terhadap Pertumbuhan Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*) Effect of NPK on The Growth of Green Spinach (*Amaranthus tricolor*). *Jurnal Ilmiah Agrineca*, 21(2), 119–124.
- Andrayani, R. (2020). *Pengaruh Konsentrasi Larutan Ab Mix Dan Macam Media Tanam Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Seledri (Apium graveolens L.) Secara Hidroponik*. Skripsi. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Apriani, I. (2024). *Pengaruh Eco-Enzyme Terhadap Pertumbuhan Pakcoy (Brassica rapa L.) Dengan Sistem Hidroponik Desain Wick (Sumbu)*. Skripsi. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Apriliani, R. P. (2021). *Pengaruh Konsentrasi Nutrisi Ab Mix Dan Poc Cangkang Telur Ayam Broiler Serta Jenis Media Tanam Terhadap Produksi Sawi Caisim (Brassica juncea L. Czern. Var. Tosakan)*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
- Ardiansyah, P. (2022). *Pertumbuhan Tanaman Bayam (Amaranthus tricolor L) Pada Beberapa Taraf Kadar Air Yang Dikontrol Secara Presisi Menggunakan Mikrokontroler Arduino*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Arifin. (2023). *Pengaruh Lama Fermentasi Limbah Cair Kopi Arabika (Coffea arabica L.) Terhadap Kualitas Pupuk Organik Cair*. Skripsi. Universitas Jambi.
- Dwiyanto, I., Arifin, M., Santoso, S. B., & Prastowo, E. (2021). Keragaan Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao Akibat Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Dan Dosis Pupuk Urea. *Plumula*, 9(1), 48–60.

- Elmi, Y. (2022). Pengaruh Campuran A&B Mix Dengan Pupuk Organik Cair Limbah Sawi Hijau (*Brassica rapa* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Hidroponik. 1(8), 1111–1120.
- Enrawan. (2019). *Aplikasi Nutrisi AB Mix dan Pupuk Organik Cair pada Tanaman Pakcoy (Brassicca rapa L.) Secara Hidroponik dengan Wick System*. Skripsi. Universitas Islam Riau.
- Fatihuddin, A., & Listiana, L. (2022). Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Dari Limbah Sayur-Sayuran. *Journal of Science, Education and Studies*, 1(1), 1–8.
- Febriyantiningrum, K., Nurfitria, N., & Rahmawati, A. (2018). *Studi Potensi Limbah Sayuran Pasar Baru Tuban Sebagai Pupuk Organik Cair*. 3, 221–224.
- Fitaningrum, D. (2011). *Budidaya Tanaman Sawi Putih (Brassica pekinensia L) Di Kppp Soropadan Temanggung*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret.
- Gultom, A. F. (2023). *Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair (Poc) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Putih (Brassica pekinensis L.)*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Hanum, H. (2022). *Pengaruh Pemberian Air Kelapa (Cocos nucifera L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau (Amaranthus tricolor) Dengan Media Hidroponik Sebagai Penunjang Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan*. Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Ar – Raniry Banda Aceh.
- Hendriyani, I.S., Y. Nurchayati, dan N. Setiari. 2018. Kandungan Klorofil dan Karotenoid Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* L.) Walp.) pada Umur Tanaman yang Berbeda. *Jurnal Biologi Tropika* 1(2): 38-43.
- Heryan, T., Bahara, R., Purwasih, R., & Ramadhan, M. G. (2022). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Air Cucian Beras dan Air Kelapa pada Budidaya Bayam Sistem Wick. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 7(2), 57–63.
- Hidayanti, L., & Kartika, T. (2019a). Pengaruh Nutrisi Ab Mix Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Secara Hidroponik. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 16(2), 166–175. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v16i1.3214>
- Hidayat, F. A., Suroso, B., & Widiarti, W. (2019). *Perbandingan Antara Nutrisi Organik Dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan Beberapa Jenis Sawi pada Sistem Hidroponik*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Jember.
- Hidayat, N., Daryono, Maria, E., Rusmini, Mudi, L., & Widayasi, D. (2022). Pengaruh Pengaturan Suhu Air Nutrisi Hidroponik Pada Budidaya Cabai Habanero (*Capsicum chinense* Jacq.). *Jurnal Agrotech*, 12(1), 33–37.

- Jalaluddin, ZA, N., & Syafrina, R. (2016). Pengolahan Sampah Organik Buah-Buahan Menjadi Pupuk Dengan Menggunakan Effektive Mikroorganisme. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 5(1), 17–29.
- Jemali, N. D. (2021). *Efektivitas Pemberian Air Cucian Beras Merah (Oryza nivara) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau (Amaranthus tricolor L.)*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknik. Universitas Nusa Cendana Kupang.
- Jumiati, E. (2009). *Pengaruh Berbagai Konsentrasi Em4 Pada Fermentasi Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bayam Merah (Amaranthus tricolor L.) Secara Hidroponik*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret.
- Karoba, F., Suryani, & Nurjasmi, R. (2015). Pengaruh Perbedaan Ph Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae*) Sistem Hidroponik NFT (Nutrient Film Tecnique). *Jurnal Ilmiah Respati Pertanian*, 7(2), 529–534.
- Karyanto, Siti A., Pungut, & Widodo. (2022). Pupuk Organik Cair Dari Limbah Sayur (Kangkung, Bayam, Sawi). *Jurnal Teknik WAKTU*, 20(1), 49–54.
- Khristyana, L., Anggarwulan, E., Marsusi. (2005). Pertumbuhan, Kadar Saponin dan Nitrogen Jaringan Tanaman Daun Sendok (*Plantago major L.*) pada Pemberian Asam Giberelat (GA3). *Biofarmasi*. 3(1), 11-15.
- Kurnia, M. E. (2018). *Sistem Hidroponik Wick Organik Menggunakan Limbah Ampas Tahu Terhadap Respon Pertumbuhan Tanaman Pak Choy (Brassica chinensis L.)*. Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
- Kurniawati. (2022). *Takaran Larutan Nutrisi Ab Mix Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (Brassica Rapa) Dengan Sistem Air Tergenang*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram. Mataram.
- Laksono, R. A., & Nurlenawati, N. (2021). Uji Efektivitas Waktu Pemberian Nutrisi terhadap Produksi Selada Hijau (*Lactuca sativa L.*) Varietas New Grand Rapids pada Sistem Aeroponik. *PASPALUM : Jurnal Ilmiah Pertanian*, 9(2), 192–196. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.35138/paspalum.v9i2.316>
- Latifah, R., N., Winarsih, Dan Rahayu, Y., S. (2012) Pemanfaatan Sampah Pupuk Organik Cair Hasil Pengolahan Feses Sapi Potong Menggunakan *Saccharomyces Cereviceae*, *Jurnal Ilmu Ternak* 11(2), 104-107.
- Latifa, S. (2023). *Pengaruh Kombinasi Nutrisi Terhadap Hasil Tanaman Kangkung Darat (Ipomea reptans Poir.) Melalui Budidaya Hidroponik Sistem Wick*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya
- Leiwakabessy, F., M., & A., Sutandi. (2004). Pupuk Dan Pemupukan (TNH). Bogor: Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian (IPB).

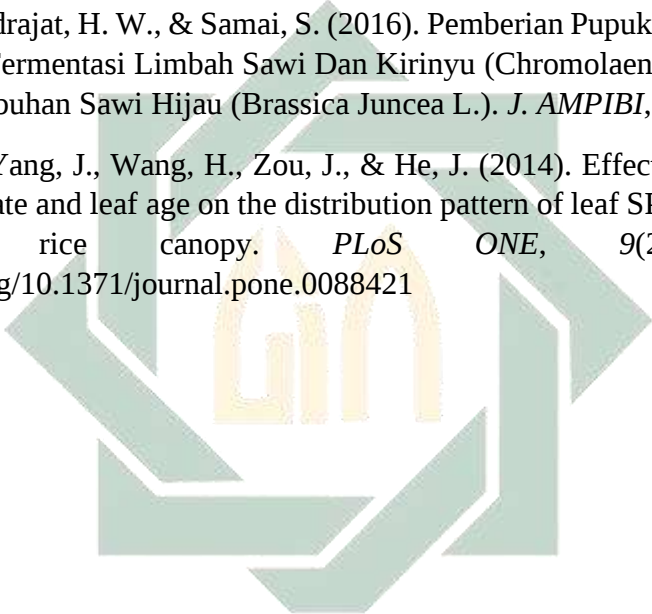
- Lessy, N. S., & Pratiwi, A. (2020). Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Bakpia Dan Tahu Terhadap Pertumbuhan Bayam Hijau (*Amaranthus viridis* L.). (*Bioma*, 9(1), 116–128.
- Lestari, D. (2018). *Pengaruh Pupuk Organik Cair (Poc) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Jagung Zea mays L. Lokal Bebo Dan Kandora Asal Tana Toraja Sulawesi Selatan*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Lestari, I. P., & Putri, D. N. (2022). Efikasi Aplikasi Komposisi Ab Mix, Eco Enzyme Dan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kangkung Pada Sistem Hidroponik Statis. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Agribisnis VI*, 6(1), 248–254.
- Ma'arif, R. Al. (2019). *Pengaruh Periode Waktu Pembuangan Volatile Fatty Acids Terhadap Kadar Gas Metana Dan Gas Karbondioksida Biogas Pada Proses Fermentasi Anaerobic*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- Manuel, J. (2017). *Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Air Kelapa Dengan Menggunakan Bioaktivator, Azotobacter chroococcum DAN Bacillus mucilaginosus*.
- Manullang, G. S., Rahmi, A., & Astuti, P. (2014). *Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (Brassica juncea L.) Varietas Tosakan*. XIII(1), 33–40.
- Marlina, N., Aminah, R. I. s=Siti, Rosmiah, & Setel, L. R. (2015). Aplikasi Pupuk Kandang Kotoran Ayam pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.). *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 7(2), 136–141. <https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v7i2.3957>
- Meriaty, Sihalohe, A., & Dwi Pratiwi, K. (2021). Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Akibat Jenis Media Tanam Hidroponik Dan Konsentrasi Nutrisi Ab Mix. *Agroprimatech*, 4(2), 75–84.
- Mujdalipah, S., Dohong, S., Suryani, A., & Fitria, A. (2014). Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Produksi Biogas Menggunakan Digester Dua Tahap Pada Berbagai Konsentrasi Palm Oil-Mill Effluent Dan Lumpur Aktif. *AGRITECH*, 34(1), 56–64.
- Mushafi, M. M. (2016). *Pertumbuhan Dan Produksi Tiga Varietas SAWI (Brassica juncea) Akibat Konsentrasi Nutrisi Ab Mix Yang Berbeda Pada Hidroponik Sistem Wick*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Jember.
- Nirmalasari, Ridha., Fitriana. (2018). Perbandingan Sistem Hidroponik Antara Desain Wick (Sumbu) dengan *Nutrient Film Tehnique* (NFT) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung *Ipomoea aquatica*. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, 9(18), 1 – 7.

- Novianti, M. E. (2017). Perbandingan Kadar Besi (Fe) Pada Sawi Putih Dengan Sawi Hijaup yang Dijual Dibeberapa Pasar Kabupaten Brebes. *Publikasi Ilmiah Civitas Akademika Politeknik Mitra Karya Mandiri Brebes*, 2(2).
- Nurawalia, L. (2022). *Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (Brassica rapa L.) Hidroponik Dengan Berbagai Sumber Nutrisi Dan Tanaman Refugia (Tagetes erecta L.)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Medan Area. Medan.
- Nurgama, P., Purnamawati, H., & Kartika, J. G. (2015). Penggunaan Pupuk Cair Hayati Berbahan Dasar Sawi Putih dan Keong untuk Meningkatkan Produksi Sawi Putih (*Brassica pekinensis* (Lour)). *Bul. Agrohorti*, 3(2), 160–168.
- Nuryani, E., Haryono, G., & Historiawati. (2019). Pengaruh Dosis dan Saat Pemberian Pupuk P terhadap Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Tipe Tegak. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika*, 4(1), 14–17.
- Oktiawan, W., Sarminingsih, A., Purwono, & Afandi, M. (2015). Strategi Produksi Pupuk Organik Cair Komersial Dari Limbah Rumah Potong Hewan (RPH) Semarang. *Jurnal Presipitasi*, 12(2), 89–94.
- Ongkowijoyo, L. (2011). Pengaruh Ekstrak Sawi Hujau (*Brassica rapa* L.) Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Sensoris Beras Instan. Skripsi. Semarang: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Seogijapranta.
- Perdisen, A. S. D., Wartini, N. M., & Hartiati, A. (2021). Pengaruh pH Awal dan Suhu selama Penyimpanan terhadap Stabilitas Ekstrak Pewarna Kulit Buah Jeruk Mandarin (*Citrus reticulata*). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 9(4), 568–581.
- Pernanda, E. W. (2022). *Pengaruh Pupuk Organik Cair Campuran Limbah Sawi Putih (Brassica chinensis L.) Dan Limbah Kubis (Brassica oleracea L. var. capitata) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (Brassica juncea L.) Menggunakan Sistem Hidroponik Sumbu Dan Sumbangannya Pada Pembelajaran Biologi Sma*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Perwtasari, B., Tripatmasari, M., & Wasonowati, C. (2012). Pengaruh Media Tanam Dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakchoi (*Brassica juncea* L.) Dengan Sistem Hidroponik. *AGROVIGOR*, 5(1), 14–25.
- Purwanto, E., Sunaryo, Y., & Widata, S. (2018). *Pengaruh Kombinasi Pupuk Ab Mix Dan Pupuk Organik Cair (POC) KOTORAN Kambing Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sawi (Brassica juncea L.) Hidroponik*. 11–24.
- Purwendro, S., & Nurhidayat. (2006). *Mengolah Sampah Untuk Pupuk Dan Pestisida Organik, Seri Agrotekno*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Putri, meidi A. (2018). *Uji Daya Hasil Tanaman Sawi Putih (Brassica rapa L. ssp. pekinensis) Di Dataran Tinggi*. Skripsi. Universitas Brawijaya Malang.

- Quthb, S. 2001. Tafsir fi Zhilalil-Qur'an di Bawah Naungan Al-Qur'an Jilid 2. Jakarta : Gema Insani Press.
- Quthb, S. 2004. Tafsir fi Zhilalil-Qur'an di Bawah Naungan Al-Qur'an Jilid 11. Jakarta : Gema Insani Press.
- Rahayu, S., Armaini, & Dini, I. R. (2018). Effect Of Concentration And Duration Of Fruit And Vegetables Waste Fermentation On The Growth And Flowering Of Rose (*Rosa* sp) var. *baby rose*. *Jurnal Unri*, 5(1), 1–18.
- Rahmah, A., Izzati, M., & Parman, S. (2014). Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassica chinensis* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata*). *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, XXII(1), 65–71.
- Rahmah, U. A. (2021). *Pengaruh Waktu Fermentasi Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Kasgot terhadap Kandungan Unsur Hara*. Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Rahmawati, E. (2018). *Pengaruh Berbagai Jenis Media Tanam Dan Konsentrasi Nutrisi Larutan Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Mentimun Jepang (Cucumis sativus L.)*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Reskiani, S. (2019). *Uji Variasi Larutan Nutrisi Dengan Penambahan Ekstrak Teh Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Hijau (Amaranthus tricolor L.) PADA SISTEM HIDROPONIK*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Roidah, I. S. (2014). Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO*, 1(2), 43–50.
- Romi, A. (2016). Eksplorasi Dan Karakterisasi Bambu (*Poaceae-bambusoideae*) Di Kecamatan Tirtoyudo Kabupaten Malang. Skripsi. Jurusan Biologi , Fakultas Sains Dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Salendra, Y. (2007). *Pemanfaatan Limbah Cair Slurry Dari Digestrer Biogas Dan Kotoran Sapi Sebagai Pupuk Organik Cair dengan Metode Fermentasi*. Skripsi. Universitas Islam Indonesia.
- Sari, C. W. (2021). *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (Poc) Kotoran Padat Kelinci Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau Brassica rapa var. parachinensis L. Dengan Media Hidroponik*. Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Intan. Lampung.
- Sari, M. P. (2016). *Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Kulit Buah Pisang Kepok Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam (Amaranthus tricolor L.)*. skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan. Universitas Lampung.

- Sartin, Tayan, B., Latule, S., Salam, M., Batuwa, T. A., Sanabuky, K., Tim, N. F. HJ., Pesireron, N. D., Laka, E., Besan, yuniati, Aulele, P., Dfinubun, M., Latumanusaite, R., Khadijah, S., Rahaded, R. M., Rada, M. U., Renngur, I. N., & Ritiau, S. P. (2023). Pelatihan Penggunaan Nutrisi Ab Mix Pada Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L*) Bagi Kelompok Hidroponik Di Dusun Airlouw. *Pattimura Mengabdikan (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 1(1), 17–24.
- Setyawati, A., A., Dkk. (2012). Pemanfaatan Kapur Dalam Proses Sedimentasi Untuk Menyisihkan Tss Dan Fosfat Dari Limbah Laundry.
- Sibarani, R. A. (2018). *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dari Limbah Sawi Putih (Brassica chinensis L.) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bayam Merah (Amaranthus tricolor L.)*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Medan.
- Siboro, E. S., Surya, E., & Herlina, N. (2013). Pembuatan pupuk cair dan biogas dari campuran limbah sayuran. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 2(3), 40–43. <https://doi.org/10.32734/jtk.v2i3.1448>.
- Siboro, R. E. (2022). *Pengaruh Pemberian Mad Gib Terhadap Peningkatan Kualitas Pertumbuhan Tanaman Sawi Putih (Brassica juncea L.)*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Medan Area. Medan.
- Simartama, Y. A. (2022). *Uji Efektivitas Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Sawi Hijau (Brassica rapa L.) Dalam Hidroponik Sistem Wick*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Medan.
- Sumarna, Y. (2008). Pengaruh Diameter Dan Luas Tajuk Pohon Induk Terhadap Potensi Permudaan Alam Tingkat Semai Tumbuhan Penghasil Gaharu Jenis Karas (*Aquilaria malaccensis* Lamk). *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, V(1), 21–27.
- Supriadi, R. (2020). *Frekuensi Pemberian Pupuk Pada Metode Wick Dan Nft Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakchoy (Brassica rapa var. chinensis) Yang Dibudidayakan Secara Hidroponik*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Suryadi, R., Ghulamahdi, M., Kurniawati, A. (2017). Pemupukan Nitrogen Dan Fosfor Untuk Meningkatkan Pertumbuhan, Produksi Biji Dan Kandungan Thymoquinone Jintan Hitam. *Bul. Littro*. 28(1), 15-28.
- Supriyanto, T., Dewi, T. A., Zahra, A. A., & Wulandari, A. (2021). Sistem Pemberian Nutrisi Bayam Hidroponik Berbasis IoT Terintegrasi Telegram. *SPEKTRAL: Journal Of Communications, Antennas and Propagation*, 2(1), 64–69.

- Tallo, M. L. L., & Sio, S. (2019). Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kualitas Pupuk Bokashi Padat Kotoran Sapi. *Journal of Animal Science*, 4(1), 12–14. <https://doi.org/10.32938/ja.v3i1.646>
- Warjoto, R. E., & Barus, T. (2021). *Peningkatan Kesadaran Lingkungan Bagi Pengurus Organisasi Siswa Intra-Sekolah: Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah*. 4(1), 39–47.
- Widyabudiningsih, D., Dkk. (2021). Pembuatan Dan Pengujian Pupuk Organik Cair Dari Limbah Kulit Buah-Buahan Dengan Penambahan Bioaktivator Em4 Dan Variasi Waktu Fermentasi., *Indonesian Journal Of Chemical Analysis*, 4(1), 31.
- Wijayanto, E., Sudrajat, H. W., & Samai, S. (2016). Pemberian Pupuk Organik Cair (Poc) Hasil Fermentasi Limbah Sawi Dan Kirinyu (*Chromolaena Odorata* L.) Pada Pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica Juncea* L.). *J. AMPIBI*, 1(2), 31–37.
- Yang, H., Li, J., Yang, J., Wang, H., Zou, J., & He, J. (2014). Effects of nitrogen application rate and leaf age on the distribution pattern of leaf SPAD readings in the rice canopy. *PLoS ONE*, 9(2), 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0088421>



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A