

**PENGARUH AIR LIMBAH TEMPE, AIR LIMBAH NASI DAN
CAM2PURAN TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI HIJAU
(*Brassica Juncea* L.) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**

SKRIPSI



Oleh :

KHOFIFAH SUGINAM PATTIEKON

NIM : 201810070311045

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2024

**PENGARUH AIR LIMBAH TEMPE, AIR LIMBAH NASI DAN CAMPURAN
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI HIJAU
(*Brassica Juncea L.*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**

SKRIPSI

**Diajukan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang**

**Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Pendidikan Biologi**



Oleh :

KHOFIFAH SUGINAM PATTIEKON

NIM : 201810070311045

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan Judul :

**PENGARUH AIR LIMBAH TEMPE DAN LIMBAH NASI
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI HIJAU (*Brassica Juncea L.*)
SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**

Oleh


KHOFIFAH SUGINAM PATTIEKON

201810070311045

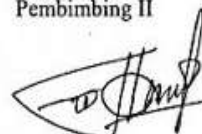
Telah memenuhi persyaratan untuk dipertahankan didepan Dewan Penguji dan disetujui
pada tanggal 17 Desember 2023

Menyetujui,

Pembimbing I

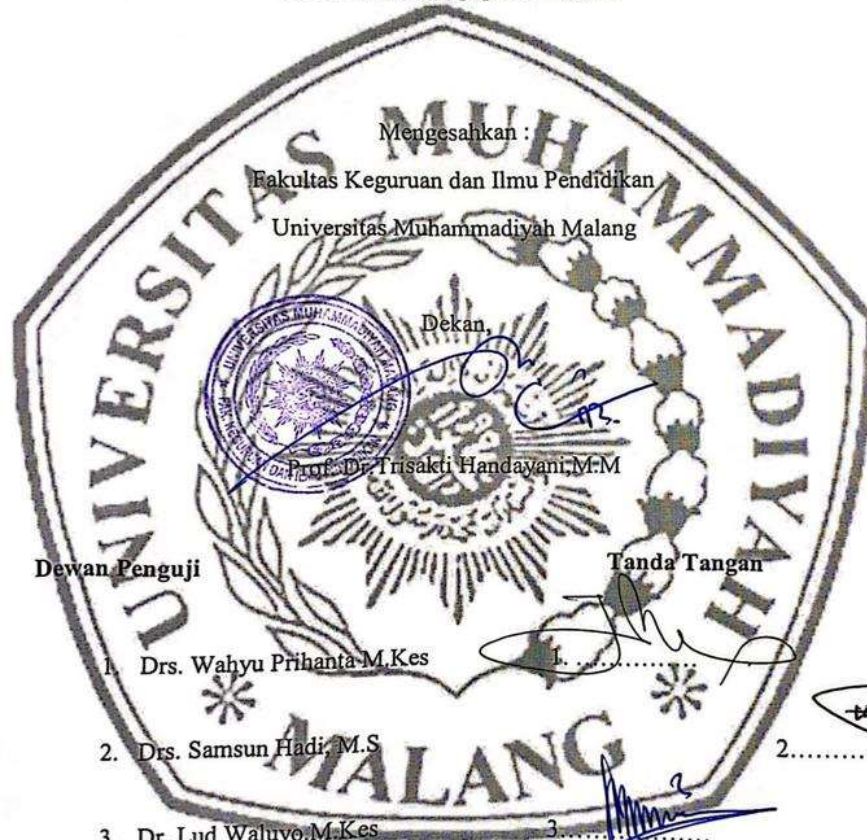

Drs. Wahyu Prihanta M.Kes

Pembimbing II


Drs. Samsun Hadi M.S

LEMBAR PENGESAHAN

Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang dan Diterima untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Pendidikan Biologi pada tanggal :



Mengesahkan :

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang

Dekan,

Prof. Dr. Trisakti Handayani, M.M

Dewan Penguji

Tanda Tangan

1. Drs. Wahyu Prihanta M.Kes

2. Drs. Samsun Hadi, M.S

3. Dr. Lud Waluyo M.Kes

4. Ahmad Fauzi M.Pd

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Khofifah Suginam Pattiekon
Tempat tanggal lahir : Fakfak, 19 Oktober 2000
Nim : 201810070311045
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini menyatakan dengan sebesar-besarnya bahwa :

1. Skripsi dengan judul "Pengaruh Air Limbah Tempe, Air Limbah Nasi dan Campuran terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea L.*) sebagai Sumber Belajar Biologi" adalah hasil karya saya, dan dalam naskah ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain, baik sebagian ataupun keseluruhan, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.
2. Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh dibatalkan, serta diproses dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Skripsi ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan hak bebas royalti non eksklusif.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 12 Januari 2024

Khofifah

Nim : 201810070311045



HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا لِأَسْهَاءِ مَا كَسَبَتْ وَعَافَىٰ مَا اكْتَسَبَتْ

“ Allah tidak memebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

فَأَصْبِرْ إِنَّ وَعْدَ اللَّهِ حَقٌّ

“ Dan bersabarlah sesungguhnya janji Allah adalah benar “

مَا أَلْعَلَّبُ يَضَةٌ فَرَّ عَا كُلِّ مُسْلِمٍ

“Mencari ilmu itu adalah wajib bagi setiap muslim laki-laki maupun perempuan muslim “ (HR.Ibnu Abdil Barr) “

PERSEMBAHAN

Penulisan skripsi ini dipersembahkan kepada :

1. Orang tua saya yang banyak berkorban untuk penulis agar dapat menuntut ilmu demi masa depan penulis, serta selalu mendoakan, memotivasi, mendukung, memberi semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Biologi khususnya Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak ilmu dan pengetahuan, serta arahan dan bimbingannya selama menyusun skripsi.
3. Orang terdekat yang selalu memberikan semangat dan mendengarkan keluh kesah penulis.

ABSTRAK

Pattiekon, Khofifah Suginam. 2023. *Pengaruh Air Limbah Tempe, Air Limbah Nasi dan campuran terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (Brassica Juncea L.) sebagai Sumber Belajar Biologi*. Skripsi. Malang: Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Malang. Pembimbing : (1) Drs.Wahyu Prihanta M.Kes., (II)Drs. Samsun Hadi M.S

Air limbah merupakan bahan sisa yang tidak dapat digunakan dan termasuk salah satu sumber pencemaran lingkungan. Sebagian besar air limbah berasal dari lingkungan rumah tangga dan air limbah pabrik salah satunya limbah tempe dan air limbah nasi. Penanganan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan mengolahnya menjadi pupuk organik cair dengan bahan utama air limbah rebusan tempe dan air limbah nasi sebagai bioaktivator pada proses pemupukan. Pupuk organik cair berperan dalam menyediakan unsur hara pada tanaman sehingga pada penelitian ini hasil pupuk dapat diaplikasikan pada tanaman sawi hijau (*Brassica Juncea L.*), Tujuan yaitu mengetahui pengaruh air limbah tempe, air limbah nasi dan campuran dalam pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L.*). Rancangan percobaan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap Hasil penelitian menunjukkan P1,P2 dan P3 memberikan pengaruh yang signifikan dengan perlakuan kontrol (P0) pada pertumbuhan jumlah daun. Pada aspek lebar daun pemberian limbah tempe dan limbah nasi serta campuran memberikan pengaruh yang signifikan dengan perlakuan control (P0). Sedangkan pada aspek berat basah perlakuan terbaik yang memberikan pengaruh yaitu P1. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa unsur hara merupakan salah satu factor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica Juncea L.*). Hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi untuk siswa SMA Kelas XII semester Ganjil pada materi pokok Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan Sub bab Unsur Hara Tanaman.

Kata kunci : *Air Limbah Tempe, Air Limbah Nasi, Sawi Hijau (Brassica Juncea), Unsur Hara Tanaman*

ABSTRACT

Pattiekon, Khofifah Suginam. 2023. *The influence of a mixture of Tempe Wastewater and Rice Waste on the Growth of Green sawi plants (Brassica Juncea L.) as a Biology Learning Source*, Undergraduate. Thesis Malang: Biology Education Study Program, FKIP, University of Muhammadiyah Malang Supervisors Pembimbing : (1) Drs.Wahyu Prihanta M.Kes., (II) Drs. Samsun Hadi M.S

Waste is a waste material that cannot be used and is one of the sources of environmental pollution. Most of the waste comes from the household environment and factory waste, one of which is tempeh waste and rice waste. Handling to overcome the problem by processing it into liquid organic fertilizer with the main ingredient of tempeh boiled waste water and rice waste as bioactivator in the fertilization process. Liquid organic fertilizer plays a role in providing nutrients to plants so that in this study the results of fertilizers can be applied to green mustard green plants (*Brassica Juncea L.*), The purpose is to determine the influence of the mixture of tempeh waste water and rice waste in the growth of green mustard plants (*Brassica juncea L.*). The experimental design used was a complete random design. The results of the study showed that P1,P2 and P3 had a significant influence on the control treatment (P0) on the growth of the number of leaves. In the aspect of the width of the leaves, giving tempeh waste and rice waste and mixtures, it has a significant effect with the control treatment (P0). While in the wet weight aspect, the best treatment that has an influence is P1. Based on the results of research, it can be concluded that nutrients are one of the factors that affect the growth of mustard green plants (*Brassica Juncea L.*). The results of the research can be used as a source of learning biology for High School students in Grade XII of the Odd semester on the main material of Plant Growth and Development Subchapter of Plant Nutrient Elements.

Keywords : *Tempe Waste, Rice Waste , Green Mustard (Brassica Juncea L.) Plant Nutrients*

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah SWT yang maha Pengasih, Maha Penyayang, Maha Bijaksana dan Maha Pemberi Kecukupan serta Melindungi seluruh hamba-Nya. *Alhamdulillah rabbil'alam* penulis ucapkan atas selesainya skripsi ini dengan judul **“PENGARUH CAMPURAN AIR LIMBAH TEMPE, AIR LIMBAH NASI DAN CAMPURAN TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI HIJAU (*BRASSICA JUNCEA L.*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI”** Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah menunjukkan jalan manusia dari zaman kegelapan menuju zaman kebenaran. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Biologi pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Trisakti Handayani, MM., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Ibu Dr. Rr. Eko Susetyarini, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah
3. Bapak Fendy Hardian Permana, S.Pd. M.Pd., selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang
4. Bapak Drs.Wahyu Prihanta M.Kes sebagai dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Drs.Samsun Hadi M.S sebagai dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Kedua orang tua saya Ayahanda Abdurrahman Pattiekon S.Ag dan Ibunda Farida Bugal S.Pdi orang hebat yang selalu menjadi penyemangat saya

sebagai sandaran terkuat dari kerasnya dunia. Yang tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang dengan penuh cinta dan selalu memberikan motivasi. Terimakasih selalu berjuang untuk kehidupan saya, terimakasih untuk do'a dan dukungan ayah dan ibu, saya bisa berada di titik ini. Sehat selalu dan hiduplah lebih lama lagi harus selalu ada di setiap perjalanan dan pencapaian hidup saya.

7. Yuni Rengen, Sita Rinandi Fatimah, Hainunisa Nunlehu sahabat penulis yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan serta membantu dalam proses penyusunan skripsi.
8. Novia dwi Amelia sahabat pertama penulis dari maba hingga akhir semester yang selalu senantiasa memberikan semangat dan tidak pelit dalam berbagi ilmu nya serta membantu penulis dalam proses penyusunan skripsi.
9. Teman-teman seperjuangan Biologi'18 khususnya kelas b yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu Penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Terakhir tapi tidak kalah penting, saya ingin berterimakasih kepada diri saya sendiri yang merupakan bagian kebahagiaan tersendiri karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini, terimakasih telah percaya pada diri sendiri bahwa saya bisa melalui semua ini.

Akhirnya Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari segala pihak.

Malang, 12 Januari 2024

Khofifah Pattiekon

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL LUAR	i
HALAMAN SAMPUL DALAM.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN.....	v
HALAMAN MOTTO DAN PERMSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....//.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	18
1.1 Latar Belakang.....	22
1.2 Rumusan Masalah.....	22
1.3 Tujuan Penelitian.....	22
1.4 Manfaat Penelitian.....	23
1.5 Batasan Masalah.....	24
1.6 Batasan Istiah.....	24
BAB II TINJUAN PUSTAKA.....	26
2.1 Klasifikasi Tanaman Sawi Hijau (<i>Brassica Juncea L.</i>).....	26
2.2 Morfollogi Tanaman Sawi Hijau.....	27
2.2.1 Akar.....	27

2.2.2 Batang.....	27
2.2.3 Daun.....	27
2.2.4 Bunga.....	28
2.2.5 Biji dan Buah.....	28
2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Sawi.....	28
2.3.1 Jenis Tanah.....	29
2.3.2 Kadar pH Tanah.....	29
2.3.3 Iklim.....	29
2.3.4 Penyinaran Cahaya Matahari.....	30
2.4 Manfaat Tanaman Sawi Hijau.....	30
2.4.1 Anti Kanker.....//.....	30
2.4.2 Antikolestrol Jahat.....	31
2.4.3 Mencegah Resiko Penyakit Jantung.....	31
2.5 Kandungan Gizi Tanaman Sawi Hijau.....	31
2.6 Pupuk Organik Cair.....	32
2.7 Air Limbah Tempe.....	33
2.7.1 Tempe.....	33
2.7.2 Kandungan Air Limbah Tempe.....	33
2.8 Air Limbah Nasi.....	35
2.9 Pemanfaatan Hasil Penelitian Sebagai Sumber Belajar Biologi.....	37
2.10 Penelitian yang relevan.....	39
2.11 Kerangka Konseptual.....	42
2.12 Hipotesisi.....	43
BAB III METODE PENELITIAN.....	44

3.1 Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	44
3.2 Waktu Tempat Penelitian.....	44
3.3. Populasi, Teknik Sampling, dan Sampel.....	44
3.3.1 Populasi.....	44
3.3.2 Teknik Sampling.....	44
3.3.3 Sampel.....	44
3.4 Variabel Penelitian.....	45
3.4.1 Variabel Bebas.....	45
3.4.2 Variabel Terkait.....	45
3.4.3 Variabel Kontrol.....	45
3.5 Definisi Operasional Variabel.....	45
3.6 Alat dan Bahan.....	46
3.6.1 Alat.....	46
3.6.2 Bahan.....	46
3.7 Rancangan Percobaan.....	47
3.8 Prosedur Penelitian.....	47
3.8.1 Pengelolaan Tanah.....	47
3.8.2 Penyediaan Biji Biji Sawi Hijau.....	48
3.8.3 Persiapan Media Tanam.....	48
3.8.4 Pengambilan air limbah tempe.....	48
3.8.5 Pembuatan limbah nasi.....	49
3.8.6 Penyiraman Tumbuhan.....	49
3.8.7 Pemberian pupuk.....	50
3.8.8 Pengamatan.....	50

3.8.9 Pemanenan.....	50
3.9 Teknik Pegumpulan data.....	51
3.10 Analisis Data.....	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	56
4.1 Hasil Penelitian.....	56
4.1.1 Pengaruh Air Limbah Tempe, Air Limbah Nasi dan Campuran Terhadap Jumlah Helain Tanaman Sawi Hijau (Brassica Juncea L).....	56
4.1.2 Pengaruh Air Limbah Tempe, Air Limbah Nasi dan Campuran Terhadap Lebar Daun Sawi Hijau (Brassica Juncea L.).....	60
4.1.3 Pengaruh Air Limbah Tempe, Air Limbah Nasi dan Campuran Terhadap Berat Basah Tanaman Sawi Hijau.....	64
4.1.4 Analisis Hasil Penelitian pengaruh air limbah tempe, air limbah nasi dan campuran terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica Jnncea L.) sebagai Sumber Belajar.....	67
4.2PEMBAHASAN.....	70
4.2.1 Pengaruh Air Limbah Tempe, Air Limbah Nasi dan Campuran Terhadap Perumbuhan Jumlah Daun Tanaman Sawi (Brassica Juncea L).....	70
4.2.2 Pengaruh Air Limbah Tempe,Air Limbah Nasi dan Campuran terhadap Pertumbuhan Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau (Brassica Juncea L.).....	72
4.2.3 Pengaruh Air Limbah Tempe, Air Limbah Nasi dan Campuran terhadap Berat Basah Tanaman Sawi Hijau (Brassica Juncea L.).....	74
4.2.4 Pemanfaatan Hasil Penelitian Sebagai Sumber Belajar Biologi.....	76
BAB V PENUTUP.....	80
5.1 Kesimpulan.....	80
5.2 Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Konseptual.....	28
Gambar 4.1 Rerata Pertumbuhan Jumlah Daun.....	41
Gambar 4.2 Rerata Pertumbuhan Lebar Daun.....	47



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nutrisi Limbah Air rebusan kedelai dan rendalam kedelai.....	17
Tabel 2.2 Persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu dan sekarang.....	23
Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	33
Tabel 4.1 Data Pertumbuhan jumlah daun.....	41
Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas pertumbuhan jumlah daun.....	43
Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas pertumbuhan jumlah daun.....	44
Tabel 4.4 Hasil Uji ANOVA pertumbuhan jumlah daun.....	44
Tabel 4.6 Data pertumbuhan lebar daun.....	45
Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas lebar daun.....	47
Tabel 4.8 Hasil Uji Homogenitas lebar daun.....	47
Tabel 4.9 Hasil Uji ANOVA lebar daun.....	48
Tabel 4.10 Hasil Uji Lanjut Duncan Lebar Daun.....	48
Tabel 4.11 Data Pertumbuhan Berat basah Tanaman.....	49
Tabel 4.12 Hasil Uji Normalitas berat basah.....	50
Tabel 4.13 Hasil Uji Homogenitas berat basah.....	51
Tabel 4.14 Hasil Uji ANOVA berat basah.....	51
Tabel 4.15 Hasil Uji Lanjut Duncan Lebar daun.....	52
Tabel 4.16 Kesesuaian hasil penelitian dengan materi belajar.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Mentah Pertumbuhan Jumlah Daun Sawi (<i>Brassica Juncea</i> L.),.....	88
Lampiran 2 Data Mentah Pertumbuhan Lebar Daun Sawi (<i>Brassica Juncea</i> L.).....	89
Lampiran 3 Data Mentah Berat Basah Sawi (<i>Brassica Juncea</i> L.).....	91
Lampiran 4 Hasil Uji Normalitas Data Pertumbuhan Sawi (<i>Brassica Juncea</i> L.).....	92
Lampiran 5 Hasil Uji Homogenitas Data Pertumbuhan Sawi (<i>Brassica Juncea</i> L.)....	92
Lampiran 6 Hasil Uji ANOVA Data Pertumbuhan Sawi (<i>Brassica Juncea</i> L.).....	93
Lampiran 7 Hasil Analisis Penentuan Uji F.....	93
Lampiran 8 Tabel Uji F.....	94
Lampiran 9 Hasil Uji Lanjut Duncan's Pertumbuhan Sawi (<i>Brassica Juncea</i> L.).....	95
Lampiran 10 Prosedur Penelitian Tanaman Sawi Hijau (<i>Brassica Juncea</i> L.).....	96
Lampiran 11 Prosuder Pengambilan Air Limbah Tempe.....	96
Lampiran 12 Prosedur Pembuatan Air Limbah Nasi.....	101
Lampiran 13 Dokumentasi Tanaman Sawi Hijau (<i>Brassica Juncea</i> L.).....	104

DAFTAR PUSTAKA

- Afifulloh, M., Guru, P., & Ibtidaiyah, M. (2019). *PEMANFAATAN LINGKUNGAN SEKITAR SEBAGAI SUMBER BELAJAR ILMU PENGETAHUAN SOSIAL. 27–2019*. Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Savana Cendana*, 6(02), 26–28.
- Astutik, D., Suryaningndari, D., & Raranda, U. (2019). Hubungan pupuk kalium dan kebutuhan air terhadap sifat fisiologis, sistem perakaran dan biomassa tanaman jagung (*Zea mays*). *Jurnal Citra Widya Edukasi*, XI(1), 67–76.
- Christiana, R., Anggraini, I. M., & Syahwanti, H. (2020). Analisis Kualitas Air dan Status Mutu Serta Beban Pencemaran Sungai Mahap di Kabupaten Sekadau Kalimantan Barat. *Jurnal Serambi Engineering*, 5(2), 941–950.
- Dhaniswara, T. K., & Fitri, M. A. (2017). Pengaruh Perlakuan Awal Sampah Organik Terhadap produksi Biogas Secara Anaerobic Digestion. *Journal of Research and Technology*, 3(2), 23–31.
- Dewi, Mubarakah N, dan Rinette Visca. “Potensi Limbah Cair Organik Sebagai Bahan Baku Biogas Menggunakan Sistem Fermentasi Dua Tahap.” *Jurnal Migasian* 4, no. 2 (2020).
- Eka, M., & Anggraini, N. (2017). Sistem Pakar Identifikasi Defisiensi Unsur Hara Pada Tanaman Kopi Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 1(2), 223.
- Febrian Sayow et al., “Analisis Kandungan Limbah Industri Tahu Dan Tempe Rahayu Di Kelurahan Uner Kecamatan Kawangkoan Kabupaten Minahasa,” *Agri-Sosioekonomi* 16,no. 2 (2020): 246.
- Fuad, Z., Misbah, Hartini, S., & Zainuddin. (2018). Identifikasi kearifan lokal kalimantan selatan sebagai sumber belajar fisika kelas X. *Seminar Nasional Pendidikan Banjarmasin*, pp. 158–169.
- Gusmayanti, E., & Sholahuddin. (2015). Luas daun spesifik dan indeks luas daun tanaman sagu di desa sungai ambangah kalimantan barat. *Prosiding Semirata 2015 Bidang Teknologi Informasi Dan Multi Disiplin*, 4(3), 184–192.
- Gusti, R., Yudha, B., Dyah, W., Parwati, U., & Umami, A. (2018). PENGARUH KONSENTRASI DAN FREKUENSI PENYIRAMAN URIN KAMBING TERHADAP PERTUMBUHAN KELAPA SAWIT PRE NURSERY. In *JURNAL AGROMAST* (Vol. 3, Issue 1).

- Harahap, S. (2011). Penggunaan kitosan dari kulit udang dalam menurunkan kadar total suspended solid (Tss) pada limbah cair industri plywood. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 2(2), 244829
- Haryanto, E., T. Suhartini dan E. Rahayu. 2007. *Teknik Penanaman Sawi dan Selada secara Hidroponik*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Pertumbuhan, R., Produksi, D., Glycine, K., & Merill, L. (2017). *No Title*. 5(2), 307–314.
- Ibrahim, Y., & Tanaiyo, R. (2016). Respon tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) terhadap pemberian pupuk organik cair (POC) kulit pisang dan bonggol pisang response. *Jurnal Ilmiah SAINS*, 469(3), 319–323.
- Ilhamdi, M. L., Khairuddin, K., & Zubair, M. (2020). Pelatihan Penggunaan Pupuk Organik Cair (POC) Sebagai Alternatif Pengganti Larutan Nutrisi AB Mix pada Pertanian Sistem Hidroponik di BON Farm Narmada. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains*
- Ihsan, N. (2018). Sumbangan Konsentrasi terhadap Kecepatan Tendangan Pencak Silat. In *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia* (Vol. 8).
- Industri, A. :, Karipan, B., Sedenganmijen, D., Krian, K., Sidoarjo, K., & Timur, J. (n.d.). *PENGOLAHAN AIR LIMBAH PABRIK TEMPE DENGAN BIOFILTER* Indah Nurhayati, Pungut AS, dan Sugito *).
- Irmawati. (2018). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman caisin (*Brassica Jencea* L.) dengan perlakuan jarak tanam. *Journal of Agritech Science*, 2(1), 30–36
- Khabibi, Tobing, M. T. L., & Prasetya, N. B. A. (2011). Aplikasi peningkatan derajat deasetilasi kitosan dari cangkang rajungan. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 14(3), 83–88.
- Kurniawan, E., Ginting, Z., & Nurjannah, P. (2017). Pemanfaatan Urine Kambing Pada Pembuatan Pupuk Organik Cair Terhadap Kualitas Unsur Hara Makro (npk). *Eddy Kurniawan Zainuddin Ginting Putri Nurjannah*, 1(2407 – 1846), Hlm. 1-10. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah.
- Kusumawati, K., Muhartini, S., & Rogomulyo, R. (2015). *THE EFFECT OF INDUSTRIAL TOFU LIQUID WASTE WITH DIFFERENT CONCENTRATIONS AND FREQUENCIES ON GROWTH AND YIELD OF SPINACH (Amaranthus tricolor L.) CULTIVATED ON THE BEACH SAND* (Vol. 4, Issue 2).
- Latief, A. (2014). PENGARUH LINGKUNGAN SEKOLAH TERHADAP HASIL BELAJAR PENDIDIKAN KEWARGANEGARAAN PADA

- PESERTA DIDIK DI SMK NEGERI PAKU KECAMATAN BINUANG KABUPATEN POLEWALI MANDAR. In *Jurnal Papatuzdu* (Vol. 7, Issue 1).
- Lepongbulan, W., Tiwow, V. M. A., & Diah, A. W. M. (2017). Analisis Unsur Hara Pupuk Organik Cair dari Limbah Ikan Mujair (*Oreochromis mosambicus*) Danau Lindu dengan Variasi Volume Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang. *Jurnal Akademika Kimia*, 6(2), 92.
- Literate, S., & Indonesia, J. I. (2020). *View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk*. 274–282.
- Margiyanto, E. 2007. *Budidaya Tanaman Sawi*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta
- Maruapey, A. (2017). Pengaruh Pupuk Organik Limbah Biogas Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* *Jurnal Agrologia*, 6(2), 93–100.
- Meriatna, M., Suryati, S., & Fahri, A. (2019). Pengaruh Waktu Fermentasi dan Volume Bio Aktivator EM4 (Effective Mikroorganisme) pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Buah-Buahan. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 7(1), 13.
- Mukhoyaroh, H. (2015). Pengaruh Jenis Kedelai, Waktu Dan Suhu Pemeraman Terhadap Kandungan Protein Tempe Kedelai. *Florea : Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 2(2), 47–51.
- Nasution, Asmara Sari., A., & Siregar, M. S. (2014). Pemberian pupuk ABG (Amazing Bio Growth) dan pupuk kompos terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau (*Brassica Juncea* L. Coss). *Agrium*, 18(3), 260 268.
- Nuraini, E., Fauziah, T., & Lestari, F. (2019). Penentuan nilai bod dan cod limbah cair inlet laboratorium pengujian fisis politeknik atk yogyakarta. *Integrated Lab Journal*, 07(02), 10–15.
- Novriani, Nurshanti, D. F., Asroh, A., & Al'asri. (2019). Pemanfaatan Daun Gamal sebagai Pupuk Organik Cair untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Klorofil*, 14(1), 7–11.
- Novita, E., Arunggi Gaumanda Hermawan, A., Wahyuningsih, S., Studi Teknik Pertanian, P., Teknologi Pertanian, F., Jember Jalan Kalimantan No, U., Tegalboto, K., & Penulis, K. (2019). *KOMPARASI PROSES FITOREMEDIASI LIMBAH CAIR PEMBUATAN TEMPE MENGGUNAKAN TIGA JENIS TANAMAN AIR* (Vol. 13, Issue 01).

- Oviyanti, F., & Hidayah, N. (2016). Pengaruh pemberian pupuk organik cair daun gamal (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp.) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Biota*, 2(1), 61–67
- Pary,C.(2015). Pengaruh pupuk organik (daun lamtoro) dalam berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan tanaman sawi. *Fikratuna*, 7(2), 247–255.
- Parman, S. (2007). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L.). In *Buletin Anatomi dan Fisiologi: Vol. XV* (Issue 2).
- Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Air Cucian Beras Suryati, P., Mellyssa, W., Mahyar, H., Munir, K., Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe, J., & Teknik Sipil Politeknik Negeri Lhokseumawe Jln, J. B. (n.d.). *Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*.
- Perkembangan Biologi, M. A., Pembelajarannya, T., & Amin, M. (2016). PERKEMBANGAN BIOLOGI DAN TANTANGAN PEMBELAJARANNYA. In *Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek*.
- Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Pada Toko Tanaman Hias Yopi Rahmat Tullah, S., & Hendra Setyawan, A. (2019). *Dosen STMIK Bina Sarana Global, 3 Mahasiswa STMIK Bina Sarana Global* (Vol. 9, Issue 1).
- Pupuk, A., Clotalaria, H., Haryanto, S., Mahmud, S. A., Studi, P., Fakultas, A., & Unkhair, P. (2022). *1 1 , 2 , . 2(9)*, 3027–3034.
- Pramushinta, I. A. K., & Yulian, R. (2020). Artikel Penelitian. *Journal of Pharmacy and Science*, 5(1).
- Ramadhan, B. W., Putra, I. H., & Ratnawati, R. (2019). Pemanfaatan Limbah Buah Untuk Pupuk Organik Cair Dengan Penambahan Bioaktivator Em4. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 11(1).
- Rukmana, R., 1994. Bertanam Petsai dan Sawi. Kanisius, Yogyakarta
- Rukmana. (2002). *Bertanam Sayuran Petsai Dan Sawi*. Kanisius. Yogyakarta.
- Salisbury, F.B dan Ross, C.W. (1995). *Fisiologi Tumbuhan, Jilid 3*. (diterjemahkan oleh Diah dan Sumaryono), penerbit ITB Bandung.
- Pusido Badan Standarisasi Nasional, *Tempe Persembahan Indonesia Untuk Dunia*, (Jakarta: Badan Standarisasi Nasional, 2012), 1. 35Ibid.

- Roidah, I. S. (2013). *Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah*. 1(1).
- Satriawi, W., Tini, E. W., & Iqbal, A. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Limbah Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Mentimun (Cucumis Sativus L.). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 19(2), 116.
- Setyawan H.,Sutarman.,Tullah R., (2019) Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Pada Toko Tanaman Hias Yopi. *Jurnal Sisfotek Global*, 9 (1), 2088-1762.
- Supriadi, S. (2017). Pemanfaatan sumber belajar dalam proses pembelajaran. *Lantanida Journal*, 3(2), 127.
- Supriyatin, E., & Pratiwi, A. (2019). Pengaruh pupuk organik cair limbah padat bakpia dan cair tempe terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (Brassica rapa L.). *Symposium of Biology Education (Symbion)*, 1 38–47.
- Supina, P., Setiawan, W. F., & Pratika Mulya, S. (2020). Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Tempe Sebagai Pupuk Organik Cair Untuk Pengolahan Berkelanjutan di Desa Kuripan Kertoharjo. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(4), 642–646.
- Suartini, K., Abram, P. H., & Jura, M. R. (2018). Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Jeroan Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis). *Jurnal Akademika Kimia*, 7(2), 70.
- Studi Agroekoteknologi, P., Pertanian, F., & Udayana Jl Sudirman Denpasar, U. P. (2012). *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika Pengaruh Aplikasi Biourin Gajah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (Brassica juncea L.) BENITA NATHANIA I MADE SUKEWIJAYA NI WAYAN SRI SUTARI*. 1(1).
- Suhastyo, A. A. (n.d.). PEMBERDAYAAN KELOMPOK WANITA TANI MELALUI PELATIHAN PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR. *Jurnal PPKM*, 6(2), 60–64.
- Sukini, T. (2017). Efektivitas Konsumsi Nugget Tempe Kedelai Terhadap. *Jurnal Kebidanan*, 6(12), 63–72.
- Sunarjono, H. 2004. Bertanam Sawi dan Selada. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 132.
- Sunarjono, H. (2007). *Bertanam 30 Jenis Sayuran*. Jakarta. Penebar Swadaya.

- Suwardiyono, Farikha Maharani, dan Harianingsih, “Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Air Rebusan Olahan Kedelai Menggunakan Effective Mikroorganisme” 4, no. 2 (2019): 44–48.
- Saidy, A. R. (2018). *Bahan organik tanah: klasifikasi, fungsi dan metode studi*.
- Syamsiah, M. (2021). *TERHADAP PEMBERIAN DOSIS PUPUK KOMPOS DARI LIMBAH KULIT BUAH JARAK PAGAR (Jatropha curcas).* 11(2), 121–140.
- Titin, E., Nartia, D., Program, S., Pendidikan, B., & Fkip, U. (n.d.). *PENYUSUNAN PERANGKAT PEMBELAJARAN PADA MATERI RUANG LINGKUP BIOLOGI KELAS X SMA.*
- Wardhana, W.A. 2004. Dampak Pencemaran Lingkungan. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Wati, L., Nurhayati, N., & Hasanuddin, H. (2021). Pengaruh Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(4), 801–808.
- Wiryani, Erry. 2007. Analisis Kandungan Limbah Cair Pabrik Tempe. Laboratorium Ekologi Dan Biosistemik Jurusan Biologi F MIPA. UNDIP Semarang
- Wijiyanti, P., Hastuti, D., Haryanti, S., Soedarto, J., & Semarang, T. (n.d.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi Pengaruh Masa Inkubasi Pupuk dari Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (Brassica juncea L.) Effect Of Fertilizer Incubation Period Of Rice Wash Water On Green Mustard Plant Growth (Brassica juncea L.).*
- Widyantika, S., IM, S., & IGAN, S. (2018). Kombinasi Pemberian Limbah Cair Pembuatan Tempe dan Media Tanam Ampas Teh Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Gemitir (*Tagetes erecta L.*). *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 5(1), 11–19.
- Zea, J., Pada, L., Inceptisol, T., Hapiza, M. R., Sabrina, T., & Marbun, P. (2014). *PENGARUH PEMBERIAN LIMBAH CAIR INDUSTRI TEMPE DAN MIKORIZA TERHADAP KETERSEDIAAN HARA N DAN P SERTA PRODUKSI JAGUNG (Zea mays L.)*
- Zulkarnain, Z. (2013). *Budidaya Sayuran Tropis. December*, 122–124



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PENDIDIKAN BIOLOGI
biology.umm.ac.id | biologi@umm.ac.id

UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
MALANG



LEMBAR HASIL DETEKSI PLAGIASI MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG



Lembar hasil deteksi plagiasi ini menyatakan bahwa mahasiswa berikut:

Nama : Khofifah Suginam Pattiekon
NIM : 201810070311045
Judul Skripsi : Pengaruh Air Limbah Tempe dan Limbah Nasi terhadap
Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea L.*) Sebagai
Sumber Belajar Biologi.

Telah melalui cek kesamaan karya ilmiah (Skripsi) mahasiswa dengan hasil sebagai berikut :

SKRIPSI	PRESENTASE KESAMAAN
BAB I (PENDAHULUAN)	2 %
BAB II (TINJAUAN PUSTAKA)	3 %
BAB III (METODOLOGI)	3 %
BAB IV (HASIL DAN PEMBAHASAN)	0 %
BAB V (KESIMPULAN)	0 %

Dengan hasil ini dapat disimpulkan bahwa hasil deteksi plagiasi ini telah memenuhi syarat ketentuan yang diatur pada Peraturan Rektor No. 2 Tahun 2017 dan berhak mengikuti Ujian Skripsi.

Mengetahui,
Ketua Prodi Pendidikan Biologi,

Prof. Dr. Rr Eko Susetvarini, M.Si

Malang, 11 Januari 2024
Admin Deteksi Plagiasi

Jenik Rahayu, S.Pd



Kampus I
Jl. Pondok 1 Malang, Jawa Timur
P. +62 341 501 252 (Hunting)
F. +62 341 401 131

Kampus II
Jl. Bendulung Sileri No. 155 Malang, Jawa Timur
P. +62 341 501 149 (Hunting)
F. +62 341 587 081

Kampus III
Jl. Raya Tumpang No. 261 Malang, Jawa Timur
P. +62 341 464 218 (Hunting)
F. +62 341 401 131
E. eestmaster@umm.ac.id