

**PENGARUH JENIS SAMPAH DAN METODE FERMENTASI  
TERHADAP PREFERENSI MAKAN DAN BERAT TUBUH  
CACING TANAH (*Lumbricus rubellus*) SEBAGAI SUMBER  
BELAJAR BIOLOGI**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**★ INTAN FEBRIYANA WIDYASTUTI ★**

**202110070311006**

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

**2025**

**PENGARUH JENIS SAMPAH DAN METODE FERMENTASI  
TERHADAP PREFERENSI MAKAN DAN BERAT TUBUH  
CACING TANAH (*Lumbricus rubellus*) SEBAGAI SUMBER  
BELAJAR BIOLOGI**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Malang sebagai salah satu prasyarat  
mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Biologi**



**Oleh:**

**INTAN FEBRIYANA WIDYASTUTI**

**202110070311006**

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

**2025**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**Skripsi dengan judul:  
PENGARUH JENIS SAMPAH DAN METODE FERMENTASI  
TERHADAP PREFERENSI MAKAN DAN BERAT TUBUH CACING  
TANAH (*Lumbricus rubellus*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI**

**Oleh:  
INTAN FEBRIYANA WIDYASTUTI  
NIM. 202110070311006**

Telah memenuhi persyaratan untuk dipertahankan  
didepan Dewan Penguji dan disetujui  
pada tanggal 12 Juli 2025

Menyetujui,

Pembimbing I



**Prof. Dr. Atok Miftachul Hudha, M.Pd.**

Pembimbing II



**Dr. Sukarsono, M.Si**

## 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 Sarjana (S1)  
Pendidikan Biologi  
pada Tanggal 14 Juli 2025

Mengesahkan:

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Malang



Dekan,

Prof. Dr. Trisakti Handayani, M. M.

Dewan Penguji

1. Prof. Dr. Atok Miftachul Hudha, M.Pd.
2. Dr. Sukarsono, M.Si
3. Prof. Dr. Elly Purwanti, M.P.
4. Fendy Hardian Permana, S.Pd., M.Pd.

Tanda Tangan

1.....  
2.....  
3.....  
4.....

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Intan Febriyana Widyastuti  
Tempat tanggal lahir : Tuban, 15 Februari 2003  
NIM : 202110070311006  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Skripsi dengan judul “Pengaruh Jenis Sampah dan Metode Fermentasi Terhadap Preferensi Makan dan Berat Tubuh Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Sebagai Sumber Belajar Biologi” adalah hasil karya saya, dan dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau 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 Juli 2025  
yang menyatakan,



**Intan Febriyana Widyastuti**  
NIM: 202110070311006

## HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

“Allah tidak mengatakan bahwa hidup ini mudah, tetapi Allah berjanji bahwa sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan

(Al-Qur’an Surat Al-Insyirah ayat 5-6)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Al-Qur’an Surat Al-Baqarah ayat 286)

### PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya yang telah memberikan saya segalanya baik waktu, harta, kasih sayang tanpa pamrih serta dukungan doa yang tidak pernah putus hingga saya dapat menyandang gelar sarjana di Universitas Muhammadiyah Malang. Terima kasih atas perjuangan, pengorbanan kedua orang tua saya yang telah mendidik saya hingga saat ini dengan sabar tiada henti, saya ucapkan terima kasih.

## ABSTRAK

Widyastuti, Intan Febriyana. 2025. *Pengaruh Jenis Sampah dan Metode Fermentasi Terhadap preferensi Makan dan Berat Tubuh Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Sebagai Sumber Belajar Biologi*. Skripsi. Malang: Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Malang. Pembimbing: (I) Prof. Dr. Atok Miftachul Hudha, M.Pd. (II) Dr. Sukarsono, M.Si.

---

Pengelolaan sampah organik di pasar masih menjadi isu lingkungan serius karena volume yang tinggi dan belum adanya pengolahan yang optimal. Salah satu solusi potensial adalah pemanfaatan sampah organik sebagai pakan cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) melalui metode fermentasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis sampah dan metode fermentasi terhadap preferensi makan dan berat tubuh cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) sebagai sumber belajar biologi. Dengan jenis penelitian adalah *Eksperimental* yang dilakukan selama 4 minggu. Analisis data menggunakan uji Two Way Anova dengan SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari jenis sampah terhadap berat tubuh dan preferensi makan dengan jenis sampah yang terbaik pada S<sub>3</sub>, dikarenakan adanya kandungan nutrisi yang lengkap dan seimbang, sehingga meningkatkan laju pertumbuhan berat tubuh cacing tanah, Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari metode fermentasi terhadap berat tubuh dan preferensi makan, perlakuan terbaik metode fermentasi diperoleh pada F<sub>3</sub>, hal ini dikarenakan memiliki tekstur pakan yang lunak dan lebih mudah diserap oleh cacing tanah yang meningkatkan preferensi makan dan laju pertumbuhan berat tubuh cacing tanah, Hasil menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari interaksi jenis sampah dan metode fermentasi terhadap preferensi makan dan berat tubuh cacing tanah, perlakuan terbaik diperoleh S<sub>3</sub>F<sub>3</sub> hal ini disebabkan kombinasi nutrisi bahan pakan dan metode fermentasi yang meningkatkan konsumsi dan pertumbuhan cacing. Penelitian ini berpotensi dijadikan sumber belajar Biologi pada Fase E kelas X SMA/MA, khususnya pada materi pencemaran lingkungan dan produk yang dihasilkan dapat dijadikan dalam bentuk modul ajar.

**Kata Kunci :** *Berat tubuh, Jenis sampah, Metode fermentasi, Preferensi makan, Sumber belajar biologi.*

## ABSTRACT

Widyastuti, Intan Febriyana. 2025. *The Effect of Waste Type and Fermentation Method on Earthworm (*Lumbricus rubellus*) Eating Preferences and Body Weight as a Biology Learning Resource*. Thesis. Malang: Biology Education Study Program, FKIP, University of Muhammadiyah Malang. Supervisor: (I) Prof. Dr. Atok Miftachul Hudha, M.Pd. (II) Dr. Sukarsono, M.Si.

---

Organic waste management in markets remains a serious environmental issue due to its high volume and the lack of optimal processing. One potential solution is the utilization of organic waste as food for earthworms (*Lumbricus rubellus*) through a fermentation method. This study aims to determine the effect of waste type and fermentation method on the food preferences and body weight of earthworms (*Lumbricus rubellus*) as a learning resource for biology. The type of research is an experimental study conducted over 4 weeks. Data analysis used the Two-Way ANOVA test with SPSS. The results of the study showed that there was a significant influence of the type of waste on body weight and eating preferences with the best type of waste in S<sub>3</sub>, due to the complete and balanced nutritional content, thus increasing the growth rate of earthworm body weight, The results also showed that there was a significant influence of the fermentation method on body weight and eating preferences, the best treatment of the fermentation method was obtained in F<sub>3</sub>, this was because it had a soft feed texture and was more easily absorbed by earthworms which increased eating preferences and the growth rate of earthworm body weight, The results showed that there was a significant influence of the interaction of the type of waste and the fermentation method on eating preferences and earthworm body weight, the best treatment was obtained by S<sub>3</sub>F<sub>3</sub> this was due to the combination of feed ingredient nutrition and fermentation methods which increased worm consumption and growth. This research has the potential to be used as a source for learning Biology in Phase E of class X of SMA/MA, especially on environmental pollution material and the resulting products can be used in the form of teaching modules.

**Keywords:** *Body weight, Type of waste, Fermentation method, Eating preferences, Biology learning resources.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “*Pengaruh jenis sampah dan metode fermentasi terhadap preferensi makan dan berat tubuh cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) sebagai sumber belajar biologi*”. Skripsi ini disusun sebagai syarat kelulusan dan diajukan kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Muhammadiyah Malang sebagai salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana di Pendidikan Biologi.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Maka dari itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Nazaruddin Malik, M.Si. selaku pimpinan Rektor Universitas Muhammadiyah Malang periode 2024-2028.
2. Ibu Prof. Dr. Trisakti Handayani, MM. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang.
3. Ibu Prof. Dr. Rr Eko Susetyarini, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Bapak Fendy Hardian Permana, M.Pd. selaku Biro Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang.
5. Bapak Dr. Sukarsono M.Si dan Prof. Dr Atok Miftachul Hudha M.Pd selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan, saran dan motivasi.
6. Ibu Dra. Sri Wahyuni, M.Kes selaku dosen wali yang selalu memberikan saran dan motivasi selama proses perkuliahan dari awal sampai akhir
7. Segenap dosen program studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang.
8. Teruntuk Ibu saya, Ibu Asmiyati sebelumnya saya mau mengucapkan terima kasih telah mensupport, memberikan motivasi, semangat dan doa yang tiada henti kepada penulis. Terimakasih sudah ada disetiap perjalanan dan

pencapaian hidup ini.

9. Teruntuk bapak Sutrisno, intan mau mengucapkan terima kasih kepada bapak yang telah memberikan kasih sayang, selalu mendukung dan selalu mendoakan yang terbaik kepada penulis. Terimakasih sudah ada disetiap perjalanan dan pencapaian hidup ini.
10. Teruntuk Arfian Agung Nugroho, terimakasih sudah menjadikan penyemangat penulis selama proses pengerjaan skripsi, memberikan dukungan, semangat, tenaga, pikiran, maupun bantuan. Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis yang mau mendengarkan keluh kesah dan berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi.
11. Teruntuk 3 Sahabat saya Kania, Early dan Jihada, terima kasih sudah menjadi partner tumbuhku selama di kuliah, menjadi penyemangat dan selalu membantu dalam keadaan masa masa tersulit.
12. Teruntuk teman ku Nisa Dwi Kristima, aku mengucapkan terima kasih selama ini sudah banyak berperan bersama ku dalam proses pengerjaan skripsi penelitian kita.
13. Teruntuk sahabat kostku Mustika Aurelia dan Choirun Nisa Novitasari sebagai partner begadang, teman curhat, sekaligus penyemangat di tengah tekanan, lelah, dan segala kebingungan selama menyusun skripsi.. Terima kasih telah menjadi rumah kedua yang hangat selama masa-masa penuh perjuangan ini.

Malang, 12 Juli 2025

Yang menyatakan

Intan Febriyana Widyastuti

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
1.4.1 Secara Teoritis .....	6
1.4.2 Secara Praktis .....	7
1.5 Batasan Masalah .....	7
1.6 Definsi Istilah .....	8
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>10</b>
2.1 Sampah .....	10
2.2 Sampah Organik .....	10
2.3 Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) .....	13
2.3.1 Taksonomi Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) .....	13
2.3.2 Morfologi Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) .....	13
2.3.3 Perananan Cacing Tanah Terhadap Sampah Organik .....	15
2.4 EM4 .....	16
2.5 Molase .....	17
2.6 Hasil Penelitian Sebagai Sumber Belajar .....	18
2.7 Penelitian Relevan .....	20
2.8 Kerangka Konseptual .....	25
2.9 Hipotesis .....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>27</b>
3.1 Pendekatan dan Jenis Penelitian .....	27
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	27

3.3 Populasi, Sampel dan Teknik Sampling.....	27
3.3.1 Populasi.....	27
3.3.2 Sampel.....	28
3.3.3 Teknik Sampling.....	28
3.4 Variabel Penelitian.....	28
3.4.1 Variabel Bebas.....	28
3.4.2 Variabel Terikat.....	28
3.4.3 Variabel Kontrol.....	29
3.4.4 Definisi Operasional Variabel.....	29
3.5 Prosedur Penelitian.....	29
3.5.1 Persiapan Penelitian.....	29
3.5.2 Rancangan Percobaan.....	31
3.5.3 Pelaksanaan dan Alur Penelitian.....	33
3.6 Metode Pengumpulan Data.....	36
3.6.1 Teknik Pengumpulan Data.....	36
3.6.2 Teknik Analisis Data.....	36
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>37</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	37
4.1.1 Hasil Perhitungan Kombinasi Jenis Sampah dan Metode Fermentasi Pada Preferensi dan Berat Tubuh Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ).....	37
4.1.2 Preferensi Makan Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ).....	38
4.1.3 Berat Tubuh Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ).....	40
4.1.4 Hasil Penelitian Sebagai Sumber Belajar Biologi.....	43
4.2 Pembahasan.....	45
4.2.1 Pengaruh Jenis Sampah Pada Preferensi Makan dan Berat Tubuh Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ).....	45
4.2.2 Pengaruh Metode Fermentasi Pada Preferensi Makan dan Berat Tubuh Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ).....	47
4.2.3 Pengaruh Interaksi Jenis Sampah dan Metode Fermentasi Pada Preferensi Makan dan Berat Tubuh cacing tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ).....	49
4.2.4 Analisis Hasil Penelitian Sebagai Sumber Belajar Biologi.....	51
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>57</b>
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>60</b>

## DAFTAR TABEL

2.2 Penelitian Relavan.....	20
3.1 Definisi Operasional Variabel.....	29
3.2 Alat Penelitan.....	30
3.3 Bahan Penelitian.....	30
3.4 Metode Fermentasi.....	34
4.1 Hasil Perhitungan Kombinasi Jenis Sampah dan Metode Fermentasi Pada Preferensi Makan dan Berat Tubuh Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) .....	37
4.2 Hasil Uji Normalitas Preferensi Makan Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) .....	38
4.3 Hasil Uji Homogenitas Preferensi Makan Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) .....	38
4.4 Hasil Uji Two Way Anova Preferensi Makan Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) .....	39
4.5 Hasil Uji Lanjut Tukey Preferensi Makan Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) .....	40
4.6 Hasil Uji Normalitas Berat Tubuh Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> )...	40
4.7 Hasil Uji Homogenitas Berat Tubuh Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) .....	41
4.8 Hasil Uji Two Way Anova Berat Tubuh Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) .....	42
4.9 Hasil Uji Lanjut Tukey Berat Tubuh Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ) .....	43
4.10 Hasil Penelitian Sebagai Sumber Belajar Biologi .....	43

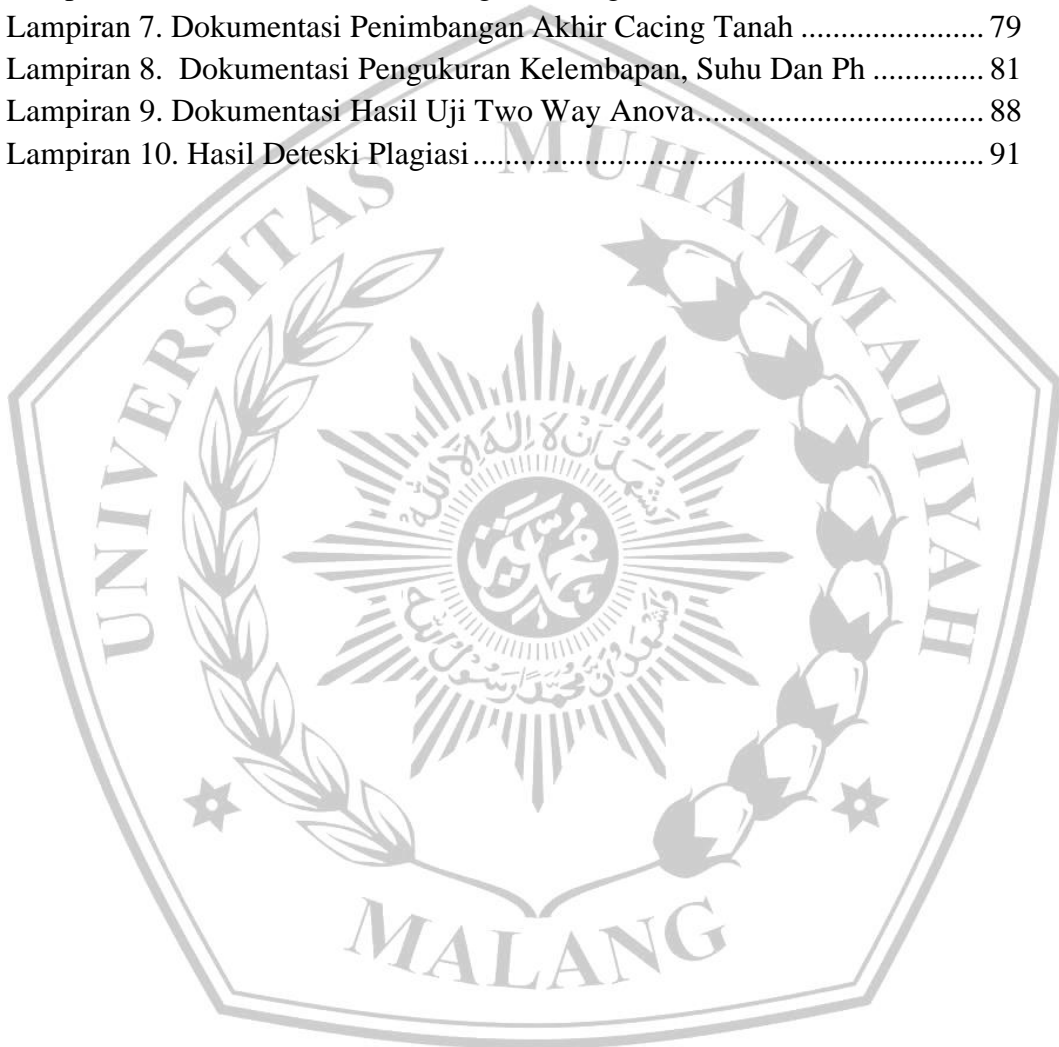
## DAFTAR GAMBAR

2.1 Cacing Tanah ( <i>Lumbricus rubellus</i> ).....	14
2.2 Kerangka Konseptual.....	25
3.1 Desain RAK.....	32
3.2 Pengacakan RAK.....	32



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Alat.....	65
Lampiran 2. Dokumentasi Bahan.....	67
Lampiran 3. Dokumentasi Pembuatan Fermentasi .....	68
Lampiran 4. Dokumentasi Hasil Peyaringan Fermentasi Sampah Organik Pasar .....	70
Lampiran 5. Dokumentasi Pemberian Pakan Dan Habis Pakan .....	73
Lampiran 6. Dokumentasi Penimbangan Cacing Awal .....	77
Lampiran 7. Dokumentasi Penimbangan Akhir Cacing Tanah .....	79
Lampiran 8. Dokumentasi Pengukuran Kelembapan, Suhu Dan Ph .....	81
Lampiran 9. Dokumentasi Hasil Uji Two Way Anova.....	88
Lampiran 10. Hasil Deteksi Plagiasi.....	91



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, K. , Jannah, M. , Aiman, U. , Hasda, S. , Fadilla, Z. , Taqwin, T. , Masita, M. , Ardiawan, K. N. , & Sari, M. E. (2022). *METODOLOGI PENELITIAN KUANTITATIF*. Yayasan Penerbit Muhammad Zani. <http://penerbitzaini.com>.
- Abidin, J., Berliana, A., Salsabila, N., Maulidia, N. S., Adiyaksa, R., & Siahaan, V. F. (2021). Sistem pengelolaan sampah di pasar tradisional kota Depok. *Jurnal Sanitasi Lingkungan*, 1(2), 56-63.
- Al-Maliki, S. , Al-Taey, D. K. A. , & Al-Mammori, H. Z. (2021). Earthworms and eco-consequences: Considerations to soil biological indicators and plant function: A review. *Acta Ecologica Sinica*, 41(6), 512–523. <https://doi.org/10.1016/j.chnaes.2021.02.003>
- Alwi, W., Hadrawi, J., Nur, K., & Fitriastuti, R. (2022). Kualitas fisik dedak fermentasi dengan penambahan em4 dan lama penyimpanan berbeda. *Buletin Peternakan Tropis*, 3(1), 68-74.
- Amrin, M. Z. Z., Rosalina, R., & Supriadi, E. (2025). Pengaruh Sistem Sirkulasi terhadap Produksi Biogas dari Kotoran Sapi dan Limbah Cair Tahu. *Student Research Journal*, 3(1), 161-175.
- Andriani, E. , Wahyudi, J. , Elfianty, L. , & Widawati, L. (2021). The Use of Organic Waste in Bokashi Fertilizer Production at Farmers' Group Association of Rinjani in Singaran Pati District, Bengkulu City. *Abdihaz: Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*, 3(1), 29–33. <https://doi.org/10.32663/abdihaz.v3i1.1765>
- Araina, E. , Yuliana, Y. , Haryono, A. , & Savitri, S. (2020). Pengaruh Komposisi Media Terhadap Pertumbuhan Cacing Tanah (*Lumbricus terrestris*). *Wahana-Bio: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 12(1), 41–47. <https://doi.org/10.20527/wb.v19i1>
- Artati, Y. , Fatharizki, K. , & Wirayuda, I. (2023). Pembuatan Vermikompos Dengan Memanfaatkan Limbah Organik Rumah Tangga di Kecamatan Loa Janan Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas*, 9(2), 254–263. <https://doi.org/10.31602/jpaiuniska.v9i2.12677>
- Atthohiroh, R. , & hidayah, U. (2021). Penentuan lokasi tempat penampungan sementara (tps) di kecamatan kedungkandang kota malang. *Jurnal Wilayah Dan Kota*, 10(2), 60–70.
- Ayilara, M. S., Olanrewaju, O. S. , Babalola, O. O. , & Odeyemi, O. (2020). Waste management through composting: Challenges and potentials. *Sustainability (Switzerland)*, 12(11), 1–23. <https://doi.org/10.3390/su12114456>
- Azam, M. A. , Setiani, V. , & Astuti, U. P. (2023). Karakteristik Fisik dan Berat Cacing dari Hasil Kompos Limbah Ikan. *Conference Proceeding on Waste Treatment Technology*, 6(1), 141–145.
- Azmin, N. , Irfan, I. , Nasir, M. , Hartati, H. , & Nurbayan, S. (2022). Pembuatan pupuk kompos dari sampah organik di desa woku Kabupaten Dompu. *JOMPA ABDI: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(3), 137–142.
- Bachtiar, B., Suryani, S., & Duarsa, M. A. P. Pengaruh pemberian pupuk limbah rumah potong hewan (RPH) terfermentasi EM4 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman *Asystasia gangetica* pada kadar air tanah yang berbeda. *Jurnal Peternakan Tropika*, 10(3), 714-728
- Dewantari, U., Arifin, A., Sulastri, A., Apriani, I., & Sutrisno, H. (2022). Efektivitas Aktivator Mikroorganisme Lokal Limbah Sayur, EM4, dan Kotoran Sapi pada Pembuatan Kompos dari Limbah Sayur di Pasar Flamboyan. *Dampak*, 19(2), 73-82.
- Fadilah, U., Waluyo, J., & Subchan, W. (2017). Efektivitas cacing tanah (*Lumbricus rubellus hoff.*) dalam degradasi karbon organik sampah sayur Pasar Tanjung Jember. *Berkala Sainstek*, 5(1), 1-6.


- Fatimah, Y. A. , Govindan, K. , Murniningsih, R. , & Setiawan, A. (2020). Industry 4.0 based sustainable circular economy approach for smart waste management system to achieve sustainable development goals: A case study of Indonesia. *Journal of Cleaner Production*, 269. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122263>
- Fau, A. , Sarumaha, P. C. , & Manaraja, D. M. (2020). Pengelolaan sampah di tpa teluk dalam kabupaten nias selatan menjadi pupuk organik (merk multi-vit). *Jurnal Education and Development*, 8(3), 92–94.
- Fuadi, Nurul. (2020). Optimilisasi Pengolahan Limbah Organik Pasar Tradisional Dengan Pemanfaatan Effective Microorganism4 (EM4). *Jurnal Teknosains*, 14(1), 73–79.
- Handayani, M. , Mahendra, A. R. , & Naryono, E. (2024). Pengeringan sampah padat organik menggunakan metode bio-drying di salah satu pasar kota malang. *Distilat: Jurnal Teknologi Separasi*, 10(2), 404–413. <https://doi.org/10.33795/distilat.v10i2.5071>
- Hastuti, S., Martini, T., Pranoto, C. P., Masykur, A., & Wibowo, A. H. (2021). Pembuatan Kompos Sampah Dapur dan Taman dengan Bantuan Aktivator EM4. *Kitchen and Garden Waste Composting using EM4 Activator. Jurnal Ilmiah Sains*, 6(1), 18-21.
- Herdiana, L. E. , Sunarno, W. , & Indrowati, M. (2021). Studi analisis pengembangan e-modul ipa berbasis inkuiri terbimbing dengan sumber belajar potensi 61ogya terhadap kemampuan literasi sains. *Inkuiri: Jurnal Pendidikan IPA*, 10(2), 89–98. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v10i2.57247>
- Herisman, H. , & Shafwan, A. (2024). Karakteristik pupuk organik dari sampah pasar berdasarkan kandungan fosfor (p) dengan variasi jenis starter. *AGIS: Agroindustrial & Sustainable*, 1(1), 1–7. <https://jurnal.uts.ac.id/index.php/agis>
- Hidayati, M. , Sapalian, K. D. , Febriana, I. , Bow, Y. , & Rusnadi, I. (2022). Fermentation of molasses to bioethanol reviewing from variations of ph and fermentation time. *Publikasi Penelitian Terapan Dan Kebijakan*, 5(1), 33–40. <https://doi.org/10.46774/pptk.v5i1.394>
- Indriani, P. , Lubis, P. E. R. , Citra, U. D. , Misella, N. , Rangkuti, M. N. S. , & Febriyossa, A. (2024). Efektivitas cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) sebagai agen bioremediasi tanah tercemar oli mesin dikota Medan. *Biogenerasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(2), 1396–1404.
- Irawan, A. A. , Putri, G. A. , Dhumaranang, H. D. , & Indrayani, A. W. (2024). Effectivity of Earthworm (*Lumbricus rubellus*) Extract as Antidiarrhea Caused by Enteropathogenic *Escherichia coli*: A Narrative Review. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas*, 9(2), 104–112.
- Jassey, B. , Syafrudin, S. , Zaman, B. , Ceesay, K. , Touray, I. , Ngum, J. , & Prakoso, H. (2022). The effectiveness of EM4 and Local Micro-organisms (LOM) Activators in Organic Waste Processing in Brikama Market West Coast Region, the Gambia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1098(1), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1098/1/012010>
- Kamaliyah, S. N. , & Wahyuni, R. D. (2023). Effect Of EM4 and Molasses Levels on Quality of Organic Liquid Fertilizer of Cow Urine Based. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 11(3), 190–200.
- Kofsoh, R. M., Hapsari, A., Al-Irsyad, M., & Kustono, D. (2024). Efektivitas Pengelolaan Sampah Organik Dengan Larva Black Soldier Fly. *Sport Science and Health*, 6(9), 955-967.
- Kusuma, D. P., Ariyanti, J. M., Syamsuhaidi, S., & Sumiati, S. (2021). Potensi Sampah Organik Sebagai Media Tumbuh Maggot Lalat Black Soldier (*Hermetia illucens*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 7(2), 95-106.
- Kusuma, M. N., Muharamin, A., Darma, D. W. S., Syafitri, E. D., Ardhana, I. M., Shobriyah, H. H., & At-Thayyibi, M. H. (2022). Pendayagunaan Limbah Buah Sebagai Pupuk Organik Cair Dengan Metode Fermentasi EM4. *Jurnal Ilmiah Sains*, 2(2), 80-85.

- Latifah, S., Atho'Mukhotib, A., Nadzir, N., Pamungkas, D. A., & Hermawan, H. (2023). Sosialisasi Pemanfaatan Eco Enzyme Untuk Mengurangi Sampah Organik Di Dawis Angrek Desa Blederan, Wonosobo, Jawa Tengah. *Jurnal ABDIMAS-HIP Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 67-76.
- Lee, K. S. , Chen, S. L. , Lin, C. Y. , & Chang, J. S. (2021). Converting waste molasses liquor into biohydrogen via dark fermentation using a continuous bioreactor. *International Journal of Hydrogen Energy*, 46(31), 16546–16554. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2021.02.101>
- Leonardo, J., Sari, K. E., & Meidiana, C. (2023). Evaluasi Pengumpulan Sampah Pasar di Kecamatan Klojen Kota Malang. *Planning for Urban Region and Environment Journal (PURE)*, 12(3), 109-116.
- Liberty, S., & Endrawati, Y. C. (2022). Karakteristik Produksi Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) dengan Pakan Limbah Pasar Berupa Sayur Sawi Hijau dan Pepaya. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 10(2), 77-85.
- Lubis, N. , Koryati, T. , Yunidawati, W. , & Purba, E. (2022). Pemanfaatan Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Dalam Mendekomposisi Limbah Organik dan Menghasilkan Pupuk Vermikompos di Desa Kubucolia Kec. Dolat Rakyat Kab. Karo. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Digital (JUPED)*, 1(1), 19–25.
- Madsen, A. M. , Raulf, M. , Duquenne, P. , Graff, P. , Cyprowski, M. , Beswick, A. , Laitinen, S. , Rasmussen, P. U. , Hinker, M. , Kolk, A. , Górný, R. L. , Oppliger, A. , & Crook, B. (2021). Review of biological risks associated with the collection of municipal wastes. *Science of the Total Environment*, 791, 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148287>
- Marlina, N. I. V., Joko, T., & Setiani, O. (2021). Evaluasi Aspek Pengelolaan Sampah Pasar Tradisional Kedunggalar Kecamatan Kedunggalar Kabupaten Ngawi Jawa Timur. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 20(5), 308-316
- Mashur, M. (2020). Produksi kokon dan biomassa cacing tanah *Eisenia foetida* pada berbagai media budidaya limbah peternakan. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 8(1), 48–57.
- Mnashur, M. , Hunaepi, H. , Usman, K. , & Desimal, I. (2020). Pengolahan limbah organik pasar menggunakan reaktor cacing tanah (*lumbricus rubellus*) dengan metode continuous flow BIN. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 8(2), 397–410.
- Mujiyanti, A., Hasibuan, N. E., Ratrinia, P. W., Azka, A., Sumartini, S., Suryono, M., Basri, B., Harahap, K. S., & Shalichaty, S. F. (2023). Chemical Characteristics of Catfish (*Pangasius pangasius*) Processing Liquid Waste Karakteristik Kimia Pupuk Organik Cair dari Limbah Cair Pengolahan Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). *Berkala Perikanan Terubuk*, 51(2), 1890-1894.
- Nirmala, W., Purwaningrum, P., & Indrawati, D. (2020). Pengaruh Komposisi Sampah Pasar Terhadap Kualitas Kompos Organik Dengan Metode Larva Black Soldier Fly (BSF). *Jurnal Teknik*, 2(1), 1-29.
- Noor, T. , Javid, A. , Hussain, A. , Bukhari, S. M. , Ali, W. , Akmal, M. , & Hussain, S. M. (2020). Types, sources and management of urban wastes. *Urban Ecology: Emerging Patterns and Social-Ecological Systems*, 8(1), 239–263. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820730-7.00014-8>
- Novita, E. , Antang, E. U. , Lutt, B. S. , & Surawijaya, P. (2021). Kualitas Kompos Cacing Tanah *Lumbricus Rubellus* Pada Pakan dan Media Yang Berbeda. *Jurnal Penelitian UPR : Kaharati*, 1(1), 27–35.
- Nurhayati, R. D. , & Ali, M. (2024). Effects of the Addition of Local Microorganism Bioactivators (MOLs) to Tomato Waste and EM4 on the Composite Quality of Market Waste with Coffee Waste Source. *Journal La Lifesci*, 5(5), 443–453. <https://doi.org/10.37899/journallalifesci.v5i5.1575>

- Puspitasari, D. A. , & Salamah, Z. (2021). Analisis Hasil Penelitian Biologi Sebagai Sumber Belajar Materi Jaringan Pada Tumbuhan. *Journal of Biology Education*, 3(2), 99–111. <http://journal.walisongo.ac.id/index.php/bioeduca>
- Putra, H. K. , Rahayu, N. , & Kusmayadi, A. (2022). Processing of cow feces and cabbage waste using the decomposer of *Lumbricus rubellus* using the vermicomposting method reviewing Ph, temperature, and vermicompost production. *AGRIVET: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Peternakan*, 10(2), 245–249. <https://doi.org/10.31949/AgriVet/V10i2.4019>
- Rahmat, F. N. , Sudarti, S. , & Yushardi, Y. (2023). Analisis Pemanfaatan Sampah Organik Menjadi Energi Alternatif Biogas. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 4(2), 118–122. <https://doi.org/10.14710/jebt.2023.16497>
- Ruyani, A., Johan, H., Mayub, A., & Parlindungan, D. (2025). Perbedaan variasi sampah sawi dan kubis sebagai pakan cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap kualitas vermikompos. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 12(2), 361-371.
- Santri, I. P., & Adawiyah, R. (2024). Mengolah Sampah Menjadi Pendapatan Masyarakat Desa Lawe Sekerah Kecamatan Badar Kabupaten Aceh Tenggara. *Abdi Cendekia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3), 317-321.
- Sari, M. W. , & Alfianita, S. (2020). Pemanfaatan batang pohon pisang sebagai pupuk organik cair dengan aktivator em4 dan lama fermentasi. *Jurnal TEDC*, 12(2), 133–138.
- Setyawati, H., Sari, S. A. , Nathania, D. , & Zahwa, N. (2021). The effect of variations of vegetable solid waste types (cabbage, mustard, lettuce) and em4 levels on composting with fermentation process. *Journal Atmosphere*, 2(2), 1–7.
- Shitophyta, L. M. , Amelia, S. , & Jamilatun, S. (2021). Pelatihan pembuatan pupuk kompos dari sampah organik di ranting Muhammadiyah Tirtonirmolo, kasihan, Yogyakarta. *Communnity Development Journal*, 2(1), 136–140.
- Sidiq, E. I. , dan Syaripudin, C. R. (2022). Sumber Belajar dan Alat Peraga Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Edukasi Nonformal*, 3(2), 594–601.
- Singh, S., Tiwari, R. K., & Pandey, R. S. (2019). Acute toxicity evaluation of triazophos, deltamethrin and their combination on earthworm, *Eudrilus eugeniae* and its impact on AchE activity. *Chemistry and ecology*, 35(6), 563-575.
- Srivastava, R. K. , Shetti, N. P. , Reddy, K. R. , & Aminabhavi, T. M. (2020). Sustainable energy from waste organic matters via efficient microbial processes. *Science of the Total Environment*, 722, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137927>
- Suharwati, S. I., & Ghafur, F. (2025). Processing Leaf Waste Into Compost Using Rice Water And Em4 Fermentation Activators. *Entita: Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial dan Ilmu-Ilmu Sosial*, 63-74.
- Suliantini, N. W. S. , Khairina, K. , Ali, K. O. , Sintanu, M. A. W. , & Alvin, Z. (2024). Pembuatan Pupuk Organik Cair dalam Memanfaatkan Limbah Rumah Tangga. *Jurnal siar ilmuwan tani*, 5(1), 22–28. <https://doi.org/10.29303/jsit.v5i1.134>
- Suprayogi, D., Asra, R., & Mahdalia, R. (2022). Analisis produk eco enzyme dari kulit buah Nanas (*Ananas comosus* L.) dan Jeruk Berastagi (*Citrus X sinensis* L.). *Jurnal Redoks*, 7(1), 19-27
- Susanti, D. A. , Purwamdi, P. , & Siswanto, S. (2022). Kualitas Vermikompos Limbah Blotong Tebu (*Saccharum officinarum* L.) dengan Variasi Jenis Cacing. *Jurnal Biotek*, 10(2), 240–252.
- Susilo, M. J. (2018). Analysis of environmental potential as a useful source of biological learning. *Jurnal Biology Education*, 15(1), 541-546.
- Suyudi, I., Oktari, R., Sekartaji, H., & Zhafira, A. (2023). Aksi Komunitas dalam Konservasi Lingkungan pada Fenomena Illegal Waste Dumping di Situ Perigi. *Deviance Jurnal Kriminologi*, 7(2), 172-201.
- Syahputri, A. A., & Permadi, A. (2025). Proses pembuatan cuka buah apel melalui pendekatan fermentasi dan evaluasi kandungan gizi. *SainTek". 2(1)*, 35-42.

- Tanzil, A. I. , Rahayu, P. , Jamila, R. , Fanata, W. I. D. , Sholikhah, U. , & Ratnasari, T. (2023). Pengaruh sampah organik terhadap karakteristik kimia vermikompos effect of organic waste on the chemical characteristic of vermicompost. *Agroradix*, 7(1), 67–76.
- Tian, H. , Li, J. , Yan, M. , Tong, Y. W. , Wang, C. H. , & Wang, X. (2019). Organic waste to biohydrogen: A critical review from technological development and environmental impact analysis perspective. *Applied Energy*, 256, 1–29. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.113961>
- Utama, D. S., Sudana, I. M., & Kartini, N. L. (2017). Pengaruh Penggunaan Sampah Organik dan cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap sifat kimia dan biologi pupuk kascing. *J. Agric. Sci and Biotechnol*, 6(1), 9-17.
- Utami, A. P. , Pane, N. N. A. , & Hasibuan, A. (2023). Analisis dampak limbah/sampah rumah tangga terhadap pencemaran lingkungan hidup. *Cross-Border*, 6(2), 1107–1112.
- Wahyudi, L. , & Umboh, S. D. (2021). Pembuatan Kompos dari Sampah Organik dengan Pemanfaatan Effective Microorganism (EM4) di Kelurahan Kiniar Kecamatan Tondano Timur. *Jurnal Lentera : Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 1–8.
- Widyastuti, S., & Sardin, S. (2021). Pengolahan Sampah Organik Pasar Dengan Menggunakan Media Larva Black Soldier Flies (Bsf). *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, 19(01), 1-13.
- Yuniwati, E. D. , Darmayanti, R. , & Farooq, S. M. Y. (2023). How is organic fertilizer produced and applied to chili and eggplant plants? *AMCA Journal of Community Development*, 3(2), 88–94. <https://doi.org/10.51773/ajcd.v3i2.300>
- Zairinayati, Z. , & Garmini, R. (2021). Perbedaan MoL Bonggol Pisang dan EM4 sebagai Aktivator terhadap Lama Pengomposan Sampah dengan Metode Takakura. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 18(2), 215–221. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v18i2.6536>



## Lampiran 10 Hasil Deteksi Plagiasi



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

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

**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 : Intan Febriyana Widyastuti  
 NIM : 202110070311006  
 Judul Skripsi : Pengaruh Jenis Sampah dan Metode Fermentasi Terhadap Preferensi Makan dan Berat Tubuh Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) 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)	2 %
BAB II (METODOLOGI)	13 %
BAB IV (HASIL DAN PEMBAHASAN)	2 %
BAB V (KESIMPULAN)	4 %


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 Susetyarini, M.Si**

Malang, 31 Juli 2025  
Admin Deteksi Plagiasi



**Jenik Rahayu, S.Pd**

**Kampus I**  
Jl. Sarung 1 Malang, Jawa Timur  
P. +62 341 551 253 (Hunting)  
F. +62 341 460 435

**Kampus II**  
Jl. Bendungan Sultan No. 108 Malang, Jawa Timur  
P. +62 341 531 142 (Hunting)  
F. +62 341 582 600

**Kampus III**  
J. Raya Tuguas No. 240 Malang, Jawa Timur  
P. +62 341 404 218 (Hunting)  
F. +62 341 403 435  
E. webmaster@umm.ac.id

