

**PENGARUH PERBEDAAN JENIS BAHAN ORGANIK
TERHADAP KUALITAS FISIKOKIMIA
*ECO ENZYME***



Oleh :

IDA AYU BULAN MAHADEWI PIDADA
NIM. P07133222017

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI SANITASI LINGKUNGAN
DENPASAR
2026**

**PENGARUH PERBEDAAN JENIS BAHAN ORGANIK
TERHADAP KUALITAS FISIKOKIMIA
*ECO ENZYME***

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana Terapan
Jurusan Kesehatan Lingkungan**

Oleh :

**IDA AYU BULAN MAHADEWI PIDADA
NIM. P07133222017**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI SANITASI LINGKUNGAN
DENPASAR
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN

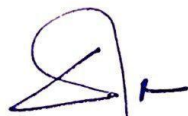
PENGARUH PERBEDAAN JENIS BAHAN ORGANIK TERHADAP KUALITAS FISIKOKIMIA *ECO ENZYME*

Oleh:

IDA AYU BULAN MAHADEWI PIDADA
NIM. P07133222017

TELAH MENDAPATKAN PERSETUJUAN

Pembimbing Utama :



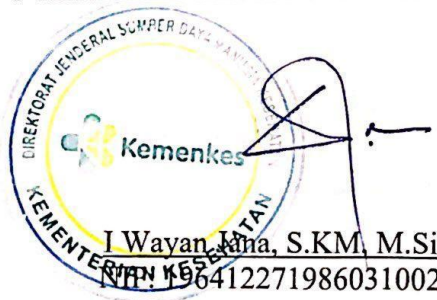
I Wayan Jana, S.KM, M.Si
NIP. 196412271986031002

Pembimbing Pendamping :



D. A. A. Posmaningsih, S.KM, M.Kes
NIP. 197608211998032001

MENGETAHUI
KETUA JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
 POLTEKKES KEMENKES DENPASAR



I Wayan Jana, S.KM, M.Si
NIP. 196412271986031002

SKRIPSI DENGAN JUDUL
PENGARUH PERBEDAAN JENIS BAHAN ORGANIK
TERHADAP KUALITAS FISIKOKIMIA
ECO ENZYME

Oleh :

IDA AYU BULAN MAHADEWI PIDADA
NIM. P07133222017

TELAH DIUJI DIHADAPAN TIM PENGUJI

PADA HARI : JUMAT

TANGGAL : 5 JUNI 2026

TIM PENGUJI :

- | | | |
|--|----------------------|---|
| 1. Drs. I Made Bulda Mahayana, S.KM., M.Si | (Ketua Penguji) |  |
| 2. I Gusti Ayu Made Aryasih, S.KM., M.Si | (Anggota Penguji I) |  |
| 3. Dr. Drs. I Wayan Sudiadnyana, S.KM., M.PH | (Anggota Penguji II) |  |

MENGETAHUI
KETUA JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR


I Wayan Jana, S.KM., M.Si
NIP. 196412271986031002

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ida Ayu Bulan Mahadewi Pidada
NIM : P07133222017
Prodi/Program : Sanitasi Lingkungan Program Sarjana Terapan
Jurusan : Kesehatan Lingkungan
Tahun Akademik : 2025/2026
Alamat : Batuagung, Jembrana

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi dengan judul Pengaruh Perbedaan Jenis Bahan Organik terhadap Kualitas Fisikokimia *Eco Enzyme* adalah benar **karya sendiri** atau **bukan plagiat hasil karya orang lain**.
2. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini **bukan** karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya sendiri bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 tahun 2010 dan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 29 Mei 2026
Yang Membuat Pernyataan



Ida Ayu Bulan Mahadewi Pidada
P07133222017

KATA PENGANTAR

Om Swastyastu,

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, Ida Sang Hyang Widhi Wasa karena berkat dan rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan Judul “Pengaruh Perbedaan Jenis Bahan Organik terhadap Kualitas Fisikokimia *Eco Enzyme*”. Skripsi ini diajukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Terapan Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Denpasar.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Dr. Erika Yulita Ichwan, SST, M.Keb selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Denpasar
2. Bapak I Wayan Jana, S.KM., M.Si selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Denpasar sekaligus pembimbing utama dalam penyusunan skripsi
3. Ibu D. A. A Posmaningsih, S.KM., M.Kes selaku Ketua Prodi Sanitasi Lingkungan Program Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan sekaligus pembimbing pendamping dalam penyusunan skripsi
4. Segenap Dosen Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Denpasar yang telah memberikan ilmunya kepada penulis
5. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa, dukungan serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini

6. Rekan-rekan mahasiswa yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penyusunan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna baik dari segi isi maupun sistematis dalam penulisan skripsi ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini, dan karya mahasiswa ini menjadi lebih baik dan berdaya guna di masa yang akan datang.

Om Santhi, Santhi, Santhi Om

Denpasar, 29 Mei 2026

Penulis

THE EFFECT OF DIFFERENT TYPES OF ORGANIC MATERIALS ON THE PHYSICOCHEMICAL QUALITY OF *ECO ENZYME*

ABSTRACT

Eco enzyme is a liquid produced through the fermentation of organic waste and has various benefits in supporting household organic waste management. Differences in organic materials are suspected to affect the physicochemical quality of the resulting *eco enzyme*. This study aimed to determine the physicochemical quality of *eco enzyme* made from orange peels, vegetables, and a mixture of orange peels and vegetables, as well as to analyze differences in physicochemical quality based on the type of organic material used. This study employed a quasi-experimental method with a posttest only design. The samples consisted of *eco enzyme* made from orange peels, vegetables, and mixed orange peels–vegetables with three replications. The observed parameters included color, aroma, pH, and turbidity. Data were analyzed descriptively and inferentially using Kruskal–Wallis tests. The results showed that the mixed eco-enzyme had relatively better physicochemical quality with a light brown color and stable acidic pH, while the orange peel eco-enzyme had a good aroma with fresh acid characteristics. Vegetable-based *eco enzyme* showed the lowest quality compared to other treatments. In conclusion, there were differences in the physicochemical quality of *eco enzyme* based on the type of organic material used.

Keywords: *eco enzyme*, organic materials, fermentation, physicochemical quality, organic waste

**PENGARUH PERBEDAAN JENIS BAHAN ORGANIK
TERHADAP KUALITAS FISIKOKIMIA
*ECO ENZYME***

ABSTRAK

Eco enzyme merupakan cairan hasil fermentasi limbah organik yang memiliki berbagai manfaat dan berpotensi mendukung pengelolaan sampah rumah tangga. Perbedaan jenis bahan organik diduga memengaruhi kualitas fisikokimia *eco enzyme* yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisikokimia *eco enzyme* berbahan kulit jeruk, sayuran, dan campuran kulit jeruk–sayuran serta menganalisis perbedaan kualitas fisikokimia berdasarkan jenis bahan organik. Penelitian ini menggunakan metode *quasi experiment* dengan rancangan *posttest only design*. Sampel penelitian terdiri atas *eco enzyme* berbahan kulit jeruk, sayuran, dan campuran kulit jeruk–sayuran dengan tiga kali replikasi. Parameter yang diamati meliputi warna, aroma, pH, dan kekeruhan. Data dianalisis secara deskriptif dan inferensial menggunakan uji Kruskal–Wallis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *eco enzyme* campuran memiliki kualitas fisikokimia relatif lebih baik dengan warna coklat muda dan pH asam yang stabil, sedangkan *eco enzyme* kulit jeruk memiliki aroma yang baik dengan karakteristik asam segar. *Eco enzyme* berbahan sayuran menunjukkan kualitas paling rendah dibanding perlakuan lainnya. Simpulan penelitian ini adalah terdapat perbedaan kualitas fisikokimia *eco enzyme* berdasarkan jenis bahan organik yang digunakan.

Kata kunci: *eco enzyme*, bahan organik, fermentasi, kualitas fisikokimia, limbah organik

RINGKASAN PENELITIAN

PENGARUH PERBEDAAN JENIS BAHAN ORGANIK TERHADAP KUALITAS FISIKOKIMIA *ECO ENZYME*

Oleh : Ida Ayu Bulan Mahadewi Pidada (P07133222017)

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh meningkatnya jumlah limbah organik rumah tangga yang belum dikelola secara optimal. Limbah organik seperti kulit buah dan sisa sayuran umumnya langsung dibuang sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan. Salah satu upaya pemanfaatan limbah organik yang ramah lingkungan adalah melalui pembuatan *eco enzyme*. *Eco enzyme* merupakan cairan hasil fermentasi limbah organik dengan penambahan gula dan air yang memiliki berbagai manfaat, seperti pembersih alami, pupuk cair, penghilang bau, dan desinfektan alami. Kualitas *eco enzyme* dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah jenis bahan organik yang digunakan selama proses fermentasi. Perbedaan kandungan air, gula alami, serat, dan senyawa bioaktif pada setiap bahan organik dapat memengaruhi hasil fermentasi dan karakteristik fisikokimia *eco enzyme* yang dihasilkan.

Kulit jeruk merupakan limbah organik yang mengandung flavonoid, minyak atsiri, dan senyawa fenolik yang dapat mendukung proses fermentasi serta memberikan aroma khas pada *eco enzyme*. Sementara itu, limbah sayuran memiliki kandungan air dan nutrisi yang tinggi sehingga berpotensi memengaruhi volume dan karakteristik fisik *eco enzyme*. Selain penggunaan satu jenis bahan organik, kombinasi beberapa bahan organik juga diduga mampu menghasilkan kualitas *eco enzyme* yang lebih optimal dibandingkan penggunaan bahan tunggal. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbedaan jenis bahan organik terhadap kualitas fisikokimia *eco enzyme*.

Tujuan umum penelitian ini adalah mengetahui pengaruh perbedaan jenis bahan organik terhadap kualitas fisikokimia *eco enzyme*. Tujuan khusus penelitian meliputi mengetahui kualitas fisikokimia *eco enzyme* berbahan kulit jeruk, mengetahui kualitas fisikokimia *eco enzyme* berbahan sayuran, mengetahui kualitas fisikokimia *eco enzyme* berbahan campuran kulit jeruk dan sayuran, serta

menganalisis perbedaan kualitas fisikokimia *eco enzyme* berdasarkan jenis bahan organik. Parameter kualitas fisikokimia yang diamati dalam penelitian ini meliputi warna, aroma, pH, dan tingkat kekeruhan.

Penelitian ini menggunakan metode *quasi experiment* dengan racnangan *posttest only design*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi dan workshop Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Denpasar pada bulan Januari hingga Mei 2026. Sampel penelitian berupa *eco enzyme* yang dibuat dari tiga jenis bahan organik, yaitu kulit jeruk, sayuran (kubis dan sawi), serta campuran kulit jeruk dan sayuran. Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali replikasi dengan komposisi gula, bahan organik, dan air sebesar 1:3:10.

Proses pembuatan *eco enzyme* diawali dengan menyiapkan wadah fermentasi berupa toples plastik, kemudian memasukkan bahan organik sesuai perlakuan. Setelah itu ditambahkan gula merah dan air sesuai rasio yang telah ditentukan. Wadah fermentasi ditutup rapat dan disimpan pada suhu ruang yang terhindar dari sinar matahari langsung selama tiga bulan. Selama proses fermentasi dilakukan pembuangan gas secara berkala untuk mencegah penumpukan tekanan di dalam wadah fermentasi. Setelah masa fermentasi selesai, *eco enzyme* dipanen dan dilakukan pengukuran kualitas fisikokimia.

Pengukuran parameter warna dan aroma dilakukan secara organoleptik oleh panelis menggunakan lembar observasi dengan skala ordinal. Parameter pH diukur menggunakan pH meter digital, sedangkan tingkat kekeruhan diukur menggunakan turbidimeter dengan satuan NTU. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Data warna dan aroma dianalisis menggunakan uji Kruskal–Wallis karena berskala ordinal, sedangkan data pH dan kekeruhan dianalisis menggunakan uji Kruskal–Wallis karena distribusi data yang tidak normal.

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan kualitas fisikokimia *eco enzyme* berdasarkan jenis bahan organik yang digunakan. Pada parameter warna, *eco enzyme* campuran kulit jeruk dan sayuran memiliki rata-rata skor tertinggi (2,61) dengan karakteristik warna coklat muda, sedangkan *eco enzyme* kulit jeruk dan sayuran cenderung berwarna coklat kekuningan. Pada parameter aroma, *eco enzyme* kulit jeruk memiliki rata-rata skor tertinggi (3,28) dengan aroma asam segar

khas fermentasi, diikuti *eco enzyme* campuran (3,17) dan *eco enzyme* sayuran (2,39) yang memiliki aroma asam tajam kurang sedap.

Hasil pengukuran pH menunjukkan bahwa seluruh perlakuan menghasilkan *eco enzyme* dalam kondisi asam. *Eco enzyme* sayuran memiliki rata-rata pH tertinggi (2,45), sedangkan *eco enzyme* kulit jeruk dan campuran memiliki rata-rata pH sebesar 2,11. Pada parameter kekeruhan, *eco enzyme* sayuran memiliki nilai tertinggi (926,94 NTU), diikuti campuran (750,67 NTU), sedangkan *eco enzyme* kulit jeruk memiliki nilai terendah (518,67 NTU). Nilai $\text{pH} \leq 4$ menunjukkan bahwa proses fermentasi berlangsung dengan baik dan menghasilkan kondisi asam yang relatif stabil.

Secara umum, *eco enzyme* campuran kulit jeruk dan sayuran menunjukkan kualitas fisikokimia yang relatif lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya berdasarkan kombinasi parameter warna, aroma, pH, dan kekeruhan. *Eco enzyme* kulit jeruk juga menunjukkan kualitas yang baik terutama pada parameter aroma dan kekeruhan, sedangkan *eco enzyme* sayuran memiliki kualitas fisikokimia yang relatif lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jenis bahan organik memengaruhi kualitas fisikokimia *eco enzyme*.

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian ini adalah masyarakat dapat memanfaatkan limbah organik rumah tangga, khususnya campuran kulit jeruk dan sayuran, sebagai bahan pembuatan *eco enzyme* karena menghasilkan kualitas fisikokimia yang lebih optimal. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan parameter lain seperti kadar alkohol, total dissolved solids (TDS), kandungan mikrobiologi, dan aktivitas antibakteri sehingga kualitas *eco enzyme* dapat dianalisis lebih mendalam. Selain itu, perlu dilakukan penelitian dengan variasi lama fermentasi dan jenis bahan organik lain untuk memperoleh formulasi *eco enzyme* yang lebih efektif dan berkualitas tinggi.

Daftar Kepustakaan : 33 Pustaka (Tahun 2019 - Tahun 2025)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRACT.....	viii
ABSTRAK.....	ix
RINGKASAN PENELITIAN	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah Penelitian	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
BAB III KERANGKA KONSEP	15
A. Kerangka Konsep.....	15
B. Variabel dan Definisi Operasional	16

C. Hipotesis Penelitian.....	17
BAB IV METODE PENELITIAN	18
A. Jenis Penelitian.....	18
B. Alur Penelitian	18
C. Tempat dan Waktu Penelitian	19
D. Teknik Pengambilan Sampel.....	19
E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	21
F. Pengolahan dan Analisis Data.....	25
G. Etika Penelitian	27
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	30
A. Hasil Penelitian	30
B. Pembahasan.....	41
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	52
A. Simpulan	52
B. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Definisi Operasional Variabel.....	17
2 Hasil Pengukuran Warna <i>Eco Enzyme</i>	32
3 Hasil Pengukuran Aroma <i>Eco Enzyme</i> Hasil pengukuran Aroma	33
4 Hasil Pengukuran pH <i>Eco Enzyme</i>	34
5 Hasil Pengukuran Kekeruhan <i>Eco Enzyme</i>	34
6 Hasil Uji Kruskal Wallis Parameter Warna <i>Eco Enzyme</i>	36
7 Hasil Uji Lanjut Mann Whitney Parameter Warna <i>Eco Enzyme</i>	36
8 Hasil Uji Kruskal Wallis Parameter Aroma <i>Eco Enzyme</i>	37
9 Hasil Uji Lanjut Mann Whitney Parameter Aroma <i>Eco Enzyme</i>	37
10 Hasil Uji Kruskal Wallis Parameter pH <i>Eco Enzyme</i>	38
11 Hasil Uji Lanjut Mann Whitney Parameter pH <i>Eco Enzyme</i>	39
12 Hasil Uji Kruskal Wallis Parameter Kekeruhan <i>Eco Enzyme</i>	40
13 Hasil Uji Lanjut Mann Whitney Parameter Kekeruhan <i>Eco Enzyme</i>	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Kerangka Konsep	15
2 Alur Penelitian	18

DAFTAR SINGKATAN

HI	: Hanna Instrument
NTU	: <i>Nephelometric Turbidity Unit</i>
Pergub	: Peraturan Gubernur
pH	: <i>potential of hydrogen</i>
SIPSN	: Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional
SNI	: Standar Nasional Indonesia
SOP	: Standar Operasional Prosedur
SPSS	: <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
ST	: Starter/Ohaus Starter Series
TDS	: <i>Total Dissolved Solids</i>
TPA	: Tempat Pemrosesan Akhir

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Surat Izin Penelitian
2. Etik Penelitian
3. Alat Pengumpul Data
4. Hasil Analisis Data
5. Sertifikat Hasil
6. Dokumentasi Penelitian
7. Lembar Cek Plagiarisme (Turnitin)
8. Lembar Saran
9. Lembar Bimbingan SIAKAD
10. Surat Pernyataan Persetujuan Publikasi Repository