

**KUALITAS ECO-ENZYME DENGAN VARIASI
SUMBER KARBOHIDRAT MOLASE TEBU
GULA AREN DAN GULA KELAPA**



Oleh :

I GEDE ALDI KUSUMA
NIM. P07133123002

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

**KUALITAS ECO-ENZYME DENGAN VARIASI
SUMBER KARBOHIDRAT MOLASE TEBU
GULA AREN DAN GULA KELAPA**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Program Diploma Tiga
Jurusan Kesehatan Lingkungan**

Oleh :

**I GEDE ALDI KUSUMA
NIM. P07133123002**

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

LEMBAR PERSETUJUAN

KUALITAS ECO-ENZYME DENGAN VARIASI SUMBER KARBOHIDRAT MOLASE TEBU GULA AREN DAN GULA KELAPA

Oleh :

I GEDE ALDI KUSUMA
NIM. P07133123002

TELAH MENDAPATKAN PERSETUJUAN

Pembimbing Utama



I Gusti Ayu Made Aryasih, S.KM., M.Si
NIP. 197301191998032001

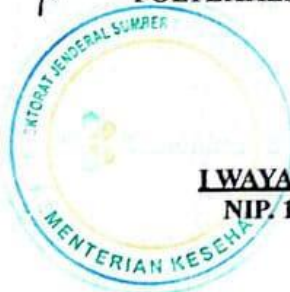
Pembimbing Pendamping



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

MENGETAHUI

**KETUA JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR**



I WAYAN JANA, S.KM., M.Si
NIP. 196412271986031002

LEMBAR PENGESAHAN

KUALITAS ECO-ENZYME DENGAN VARIASI SUMBER KARBOHIDRAT MOLASE TEBU GULA AREN DAN GULA KELAPA

Oleh :

I GEDE ALDI KUSUMA
NIM. P07133123002

TELAH DI UJI DI HADAPAN TIM PENGUJI

PADA HARI : SENIN

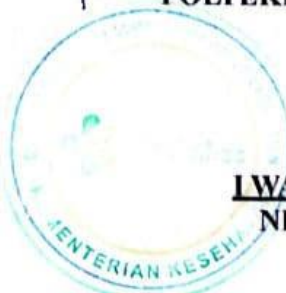
TANGGAL : 11 MEI 2026

TIM PENGUJI :

1. D. A. A Posmaningsih, S.KM, M Kes (Ketua) ()
2. I Wayan Sali SKM, M.Si (Penguji 1) ()
3. Dr. Drs. I Wayan Sudiadnyana, SKM, MPH (Penguji 2) ()

MENGETAHUI

KETUA JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR



I WAYAN JANA, S.KM, M.Si
NIP. 196412271986031002

ECO-ENZYME QUALITY WITH VARIETY CARBON SOURCES CANE MOLASSES PALM SUGAR AND COCONUT SUGAR

ABSTRACT

Eco-enzyme has a major benefit in life, namely as an environmentally friendly solution in reducing organic waste generation. The purpose of this study was to determine the physical and chemical quality of eco-enzyme with variations in carbohydrate sources of sugarcane molasses, palm sugar, and coconut sugar. This study is a quasi-experimental study (posttest only) with 10 replications in each treatment. The pH data were analyzed using the Kruskal-Wallis test which showed an Asymp. Sig. <0.01 ($p < 0.05$), so there was a significant difference in the pH value of eco-enzyme in variations in carbohydrate sources of sugarcane molasses, palm sugar, and coconut sugar. Based on the results of the study obtained, eco-enzyme with sugarcane molasses as the carbohydrate source is the best eco-enzyme of the three types of carbohydrate sources, namely having an average pH of 2.14, producing a dark brown color, and producing a fresh sour aroma typical of fermentation.

Keywords: Eco-enzyme, carbohydrate source, eco-enzyme quality

KUALITAS ECO-ENZYME DENGAN VARIASI SUMBER KARBOHIDRAT MOLASE TEBU GULA AREN DAN GULA KELAPA

ABSTRAK

Eco-enzyme memiliki manfaat utama dalam kehidupan yaitu sebagai salah satu solusi ramah lingkungan dalam mengurangi timbunan sampah organik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas fisik dan kualitas kimia *eco-enzyme* dengan variasi sumber karbohidrat molase tebu, gula aren, dan gula kelapa. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *quasi eksperimen (posttest only)* dengan 10 replikasi pada masing-masing perlakuan. Data pH dianalisis menggunakan uji *Kruskal-Wallis* yang menunjukkan nilai *Asymp. Sig. < 0,01* ($p < 0,05$), sehingga terdapat perbedaan yang signifikan terhadap nilai pH *eco-enzyme* pada variasi sumber karbohidrat molase tebu, gula aren, dan gula kelapa. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, *eco-enzyme* dengan sumber karbohidrat molase tebu merupakan *eco-enzyme* terbaik dari ketiga jenis sumber karbohidratnya, yaitu memiliki rata-rata pH sebesar 2,14, menghasilkan warna coklat tua, dan menghasilkan aroma asam segar khas fermentasi.

Kata Kunci: *Eco-enzyme*, sumber karbohidrat, kualitas *eco-enzyme*

RINGKASAN PENELITIAN

KUALITAS ECO-ENZYME DENGAN VARIASI SUMBER KARBOHIDRAT MOLASE TEBU GULA AREN DAN GULA KELAPA

Oleh : I Gede Aldi Kusuma (P07133123002)

Eco-enzyme memiliki manfaat utama dalam kehidupan yaitu sebagai salah satu solusi ramah lingkungan dalam mengurangi timbuan sampah organik. *Eco-enzyme* adalah cairan serba guna yang terbuat dari bahan sampah organik berupa sayur-sayuran dan buah-buahan yang merupakan hasil dari fermentasi gula dan air. *Eco-enzyme* pertama kali ditemukan oleh dr. Rosukon Poompanvong sebagai upaya untuk membantu petani dalam proses pertanian agar mendapatkan hasil panen yang lebih baik dan ramah lingkungan. Pembuatan *eco-enzyme* dapat dilakukan oleh semua kalangan masyarakat karena dilihat dari segi bahan-bahan dari *eco-enzyme* tersendiri mudah dijumpai di lingkungan sekitar atau di lingkungan rumah tangga. Dengan memanfaatkan limbah rumah tangga seperti sisa sisa sayuran dan buah-buahan kita dapat menjadikan sebagai bahan utama dari pembuatan *eco-enzyme* yang nantinya dicampurkan dengan molase dan air. *Eco-enzyme* menjadi salah satu cairan yang memiliki manfaat terhadap lingkungan atau di dalam kehidupan sehari-hari seperti: pupuk organik, pengusir serangga, *hand sanitizer* dan disinfektan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana kualitas fisik dan kualitas kimia *eco-enzyme* dengan variasi sumber karbohidrat molase tebu, gula aren, dan gula kelapa. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *quasi eksperimen (posttest only)*, dimana terdapat 10 replikasi dari setiap jenis sumber karbohidratnya yaitu, molase tebu, gula aren, dan gula kelapa. Kualitas *eco-enzyme* ditentukan oleh jenis bahan organik, tipe sumber karbohidrat, aktivitas mikroba, serta kondisi fermentasinya. Parameter fisik seperti warna, aroma dan pH kerap dijadikan penanda kualitas. Kualitas fisik akan dinilai dengan melakukan pengukuran terhadap warna dan aroma serta kualitas kimia yang diukur yaitu pH.

Pengukuran pH *eco-enzyme* dilakukan sebanyak 10 kali replikasi dari ketiga jenis *eco-enzyme* yaitu sumber karbohidrat molase tebu, gula aren dan gula kelapa. *Eco-enzyme* dengan sumber karbohidrat molase tebu menghasilkan nilai pH tertinggi sebesar 2,38, nilai pH terendah sebesar 2,00, dan nilai rata-rata pH sebesar 2,14. *Eco-enzyme* gula aren menghasilkan nilai rata-rata pH sebesar 1,90 dan *eco-enzyme* gula kelapa menghasilkan nilai rata-rata pH sebesar 1,86. Data di analisis menggunakan uji *Kruskal-Wallis* yang memperoleh nilai *Asymp. Sig.* sebesar $< 0,01$ ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan terhadap nilai pH *eco-enzyme* pada variasi sumber karbohidrat molase tebu, gula aren, dan gula kelapa.

Eco-enzyme dengan sumber karbohidrat molase tebu mendapatkan hasil keseluruhan berwarna coklat tua, *eco-enzyme* gula aren mendapatkan hasil keseluruhan berwarna kuning bening, dan *eco-enzyme* gula kelapa mendapatkan hasil keseluruhan berwarna coklat muda. Dari ketiga jenis sumber karbohidrat tersebut tidak terdapat *eco-enzyme* yang berwarna hitam keruh. *Eco-enzyme* dengan sumber karbohidrat molase tebu mendapatkan hasil keseluruhan beraroma asam segar khas fermentasi, *eco-enzyme* gula aren mendapatkan hasil keseluruhan beraroma asam, dan *eco-enzyme* gula kelapa mendapatkan hasil keseluruhan beraroma asam. Berdasarkan hasil rekapitulasi kualitas *eco-enzyme*, dimana mendapatkan hasil bahwa *eco-enzyme* dengan sumber karbohidrat molase tebu memiliki kualitas terbaik yang mendapatkan skor 4, selanjutnya *eco-enzyme* dengan sumber karbohidrat gula kelapa mendapatkan skor 7 serta diikuti *eco-enzyme* gula aren yang mendapatkan skor sebesar 8. Saran yang diberikan peneliti untuk masyarakat yang akan melakukan pembuatan *eco-enzyme*, sumber karbohidrat yang disarankan yaitu molase tebu, dikarenakan kualitas *eco-enzyme* dengan sumber karbohidrat molase tebu menghasilkan kualitas yang berupa pH, warna, dan aroma yang baik.

Daftar bacaan: 29 Bacaan (2021 s/d 2025)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Gede Aldi Kusuma
NIM : P07133123002
Program Studi : Diploma Tiga
Jurusan : Kesehatan Lingkungan
Tahun Akademik : 2025/2026
Alamat : Br. Batuaji, Batubulan Kangin

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya Tulis Ilmiah dengan judul Kualitas Eco-enzyme Dengan Sumber Karbohidrat Molase Tebu Gula Aren Dan Gula Kelapa adalah **benar karya sendiri atau bukan plagiat hasil karya orang lain.**
2. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa Karya Tulis Ilmiah 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, Mei 2026

Yang membuat pernyataan


I Gede Aldi Kusuma
P07133123002

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa, karena atas Asung Kertha Wara Nugrahan-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Kualitas Eco-enzyme dengan Variasi Sumber Karbohidrat Molase Tebu Gula Aren dan Gula Kelapa”**. Tugas akhir ini diajukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat, menyelesaikan pendidikan pada Program Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Denpasar.

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis banyak memperoleh bantuan baik pengajaran, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Ibu Dr. Erika Yulita Ichwan S.ST., M.Keb selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar.
2. Bapak I Wayan Jana, S.KM., M.Si selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar sekaligus pembimbing pendamping yang banyak memberikan fasilitas dan kemudahan dalam penyelesaian tugas akhir.
3. Bapak Mochammad Choirul Hadi, SKM, M.Kes selaku Kaprodi Sanitasi yang telah banyak membantu dan memberikan izin untuk melakukan penelitian.
4. Ibu I Gusti Ayu Made Aryasih, S.KM., M.Si selaku pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberi dukungan pengetahuan, membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir.
5. Kedua orang tua yang telah mendukung dan memberikan doa serta nasihat dalam penyelesaian tugas akhir.
6. Teman-teman dan sahabat yang telah membantu dalam melaksanakan penelitian dan memberikan masukan dalam penyusunan tugas akhir.
7. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan yang dimiliki, untuk itu penulis

mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Denpasar, Mei 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRACT.....	v
ABSTRAK	vi
RINGKASAN PENELITIAN.....	vii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah Penelitian	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. <i>Eco-enzyme</i>	6
B. Proses Fermentasi pada <i>Eco-enzyme</i>	10
C. Sumber Karbohidrat dalam Pembuatan <i>Eco-enzyme</i>	12
D. Kualitas <i>Eco-enzyme</i>	14
BAB III KERANGKA KONSEP.....	16

A.	Kerangka Konsep	16
B.	Variabel dan Definisi Operasional Variabel	17
C.	Hipotesis Penelitian	18
BAB IV METODE PENELITIAN		19
A.	Jenis Penelitian	19
B.	Alur Penelitian.....	20
C.	Tempat dan Waktu Penelitian	20
D.	Unit Analisis Penelitian	21
E.	Instrumen Penelitian.....	21
F.	Perlakuan	22
G.	Cara Kerja.....	22
H.	Jenis dan Teknik Pengumpulan Data.....	24
I.	Pengolahan dan Analisis Data	25
J.	Etika Penelitian.....	26
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		28
A.	Hasil.....	28
B.	Pembahasan	36
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....		44
A.	Simpulan.....	44
B.	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA		47
LAMPIRAN-LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Definisi Operasional.....	18
2. Hasil Pengukuran Kualitas pH <i>Eco-enzyme</i> Dengan Sumber Karbohidrat Molase Tebu, Gula Aren, Dan Gula Kelapa.....	29
3. Hasil Kategori pH <i>Eco-enzyme</i> Dengan Variasi Sumber Karbohidrat Molase Tebu, Gula Aren, Dan Gula Kelapa	30
4. Hasil Uji Normalitas Data pH <i>Eco-enzyme</i> Dengan Sumber Karbohidrat Molase Tebu, Gula Aren, Dan Gula Kelapa.....	30
5. Distribusi <i>Mean Rank Kruskal-Wallis Test</i> Nilai pH <i>Eco-enzyme</i> Dengan Sumber Karbohidrat Molase Tebu, Gula Aren, Dan Gula Kelapa	31
6. Hasil Uji <i>Kruskal-Wallis</i> Nilai pH <i>Eco-enzyme</i> Dengan Sumber Karbohidrat Molase Tebu, Gula Aren, Dan Gula Kelapa.....	31
7. Rata-rata Hasil Pengamatan Warna <i>Eco-enzyme</i> Dengan Sumber Karbohidrat Molase Tebu, Gula Aren, Dan Gula Kelapa.....	32
8. Hasil Distribusi Warna <i>Eco-enzyme</i> Dengan Sumber Karbohidrat Molase Tebu, Gula Aren, Dan Gula Kelapa	33
9. Rata-rata Hasil Pengamatan Aroma <i>Eco-enzyme</i> Dengan Sumber Karbohidrat Molase Tebu, Gula Aren, Dan Gula Kelapa.....	34
10. Hasil Distribusi Aroma <i>Eco-enzyme</i> Dengan Sumber Karbohidrat Molase Tebu, Gula Aren, Dan Gula Kelapa	34
11. Hasil Rekapitulasi Kualitas <i>Eco-enzyme</i> Dengan Sumber Karbohidrat Molase Tebu, Gula Aren, Dan Gula Kelapa	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Kerangka Konsep	16
2 Rancangan Penelitian	19
3 Alur Penelitian.....	20
4 Perlakuan.....	22

DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL

COVID	: <i>Corona Virus Diseases</i>
H ₃ COOH	: Asam Asetat
LAB	: <i>Lactic Acid Bacteria</i>
mm	: Milimeter
O ₃	: Gas Ozon
pH	: <i>Potential of Hydrogen</i>
SPSS	: <i>Statistical Product and Service Solutions</i>
TSAI	: <i>Total Sugar as Inverti</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1 Kode Etik Penelitian

2 Hasil Analisis Data

3 Data Pengukuran pH, Pengamatan Warna Dan Aroma *Eco-enzyme*

4 Dokumentasi Kegiatan

5 Lembar Bimbingan Siakad

6 Turnitin

7 Lembar Publikasi