



**PENGARUH PENAMBAHAN *ECO ENZYME* TERHADAP
PENINGKATAN KUALITAS AIR (PH, TDS, TSS, DAN DO)
SERTA PENURUNAN KADAR AMONIA DAN
LOGAM PADA AIR SUMUR GALIAN**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Strata-1 Pendidikan IPA

Oleh:

Pangestu Pradana Hardiawanto

NIM 1910129210030

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
NOVEMBER 2023**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN *ECO ENZYME* BUATAN TERHADAP PENINGKATAN KUALITAS AIR (PH, TDS, TSS, DAN DO) SERTA PENURUNAN KADAR AMONIA DAN LOGAM PADA AIR SUMUR GALIAN

Oleh:

Pangestu Pradana Hardiawanto

NIM 1910129210030

Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji pada tanggal
06 November 2023 dan dinyatakan lulus.

Susunan Dewan Penguji

Ketua Penguji/ Pembimbing I



Drs. Maya Istyadji, M.Pd.

NIP. 19670825 199212 1 001

Anggota Dewan Penguji

1. Rizky Febriyani Putri, M.Pd.

Sekretaris Penguji/Pembimbing II



Yasminé Khairunnisa, S.Pd., M.A.

NIP. 19920624 202203 2 014

Program Studi Pendidikan IPA
Koordinator,




Syubhan Anur, M.Pd.

NIP. 19791107 200501 1 004

Banjarmasin, November 2023

Jurusan PMIPA FKIP ULM

Ketua,



Dr. Syahmani, M.Si.

NIP. 19680123 199303 1 002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 06 November 2023



Pangestu Pradana Hardiawanto

NIM 1910129210030

PENGARUH PENAMBAHAN *ECO ENZYME* TERHADAP PENINGKATAN KUALITAS AIR (PH, TDS, TSS, DAN DO) SERTA PENURUNAN KADAR AMONIA DAN LOGAM PADA AIR SUMUR GALIAN (Oleh: Pangestu Pradana Hardiawanto; Pembimbing: Maya Istyadji, Yasmine Khairunnisa; 100 halaman)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menganalisis pengaruh penambahan *eco enzyme* terhadap peningkatan kualitas air sumur galian berdasarkan parameter pH, TDS, TSS, dan DO; (2) Menganalisis pengaruh penambahan *eco enzyme* terhadap penurunan kandungan amonia dan logam pada air sumur galian. Jenis penelitian adalah eksperimen skala laboratorium dengan pendekatan kuantitatif pada sampel air sumur galian yang diberi perlakuan menggunakan jenis rancangan acak lengkap (RAL). Karakteristik uji eksperimen adalah 4 kali perlakuan 1 kali pengulangan pada populasi sampel homogen. Kesimpulan hasil penelitian adalah pemberian *eco enzyme* memberikan pengaruh berupa rata-rata peningkatan dan penurunan pada masing-masing parameter kualitas air sumur galian, yaitu pH 0,4, TDS 22 mg/l, TSS 13,3 mg/l, DO 4,2 mg/l, NH₃ 2,5 mg/l, Fe 0,4 mg/l, dan Mn 0,03 mg/l. Berdasarkan pengujian one-way ANOVA menghasilkan sig. 0,001 < 0,05 dan pengujian Duncan menghasilkan notasi angka yang berbeda pada masing-masing sampel dengan sig. 1,000 > 0,05 yang bermakna penambahan *eco enzyme* memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan kualitas air sumur.

Kata Kunci: *Eco enzyme*, Air sumur galian, pH, TDS, TSS, DO, Amonia, Besi Mangan

EFFECT OF ECO ENZYME ADDITION ON THE IMPROVEMENT OF WATER QUALITY (PH, TDS, TSS, AND DO) AND THE REDUCTION OF AMONIA AND METAL CONDITIONS IN DUG WELL WATER (By: Pangestu Pradana Hardiawanto; Supervisor: Maya Istyadji, Yasmine Khairunnisa; 100 page)

ABSTRACT

This study aims to: (1) Analyze the effect of artificial eco enzyme addition on improving the quality of dug well water based on pH, TDS, TSS, and DO parameters; (2) Analyze the effect of artificial eco enzyme addition on reducing ammonia and metal content in dug well water. The type of research is a laboratory-scale experiment with a quantitative approach to excavated well water samples treated using a complete randomized design (CRD). The characteristics of the experimental test are 4 times treatment 1 time repetition in a homogeneous sample population. The conclusion of the research is that the provision of artificial eco enzyme has an effect in the form of an average increase and decrease in each parameter of the water quality of the dug well, namely pH 0,4, TDS 22 mg/l, TSS 13,3 mg/l, DO 4,2 mg/l, NH₃ 2,5 mg/l, Fe 0,4 mg/l, and Mn 0,03 mg/l. Based on one-way ANOVA testing resulted in sig. 0.001 < 0.05 and Duncan testing resulted in different number notations in each sample with sig. 1.000 > 0.05 which means the addition of eco enzyme gives a real influence on improving the quality of well water.

Keywords: Eco enzyme, dug well water, pH, TDS, TSS, DO, Ammonia, Iron, Manganese

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirrahiim.

Assalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh.

Alhamdulillah Hirobbil'alamin, saya ucapkan syukur kepada Allah SWT. yang telah memberikan kesehatan, kemampuan, pengetahuan, serta ilmu yang bermanfaat kepada saya sehingga dapat menyelesaikan penelitian skripsi dengan judul “Pengaruh Penambahan *Eco Enzyme* Terhadap Peningkatan Kualitas Air (pH, TDS, TSS, dan DO) Serta Penurunan Kadar Amonia dan Logam pada Air Sumur Galian”. *Allahumma Sholli 'Ala Muhammad Wa 'Ala Ali Muhammad*, saya ucapkan kepada sang pembaharu zaman. Beliau junjungan alam Nabi Besar Muhammad SAW. yang telah menjadi suri teladan lewat sunnah-Nya untuk saya contoh dalam melakukan segala ikhtiar dan kerja keras.

Dalam kesempatan ini, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam menyelesaikan penelitian saya, adapun di antaranya yaitu:

1. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan segala bentuk dukungan dan motivasi dalam melakukan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Sunarno Basuki, Drs., M.Kes., AIFO. selaku Dekan FKIP.
3. Bapak Dr. Syahmani, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan IPA FKIP ULM Banjarmasin.
4. Bapak Syubhan Annur, M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan IPA FKIP ULM Banjarmasin.

5. Bapak Drs. Maya Istyadji, M.Pd. dan Ibu Yasmine Khairunnisa, S.Pd., M.A. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberi bimbingan.
6. Ketua dan Pengelola Laboratorium Kualitas Air dan Hidro-Bioekologi Fakultas Perikanan dan Kelautan ULM Banjarbaru.
7. Teman-teman dan pihak lainnya yang telah membantu dan terlibat dalam melakukan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini.

حَيْرُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمُ لِلنَّاسِ

“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia lain”.

(HR. Ahmad, ath-Thabrani, & ad-Daruqutni)

Segala bentuk kritik dan saran atas skripsi ini sangat diharapkan penulis oleh pembaca dan cendekiawan di luar sana. Akhirnya, saya berharap agar karya ini dapat bermanfaat sebagai hasil nyata dalam memenuhi tugas saya sebagai mahasiswa yang pada ujungnya skripsi ini bermanfaat untuk semua pihak secara luas. Aamiin.

Syukran. Wassalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh.

Banjarmasin, 06 November 2023

Pangestu Pradana Hardiawanto

NIM 1910129210030

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian	9
1.4 Manfaat Penelitian	9
1.5 Batasan Masalah	10
1.6 Definisi Operasional Variabel	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
2.1 Sumur Galian	12
2.2 Standarisasi Kualitas Air	14
2.3 pH	17
2.4 TDS	19
2.5 TSS	20
2.6 Oksigen Terlarut (<i>Dissolved Oxygen</i>)	22
2.7 Amonia	24
2.8 Besi	26
2.9 Mangan	27
2.10 <i>Eco Enzyme</i>	28

2.11 Penelitian Terdahulu	32
BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1 Rancangan Penelitian	34
3.2 Subjek dan Objek Penelitian	34
3.3 Alat dan Bahan	35
3.4 Rancangan Percobaan	36
3.5 Teknik Analisis Data	41
3.6 Kerangka Berpikir	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Hasil Penelitian	43
4.2 Pembahasan	45
BAB V PENUTUP	59
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	74

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Parameter dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi	16
2.2 Parameter dalam Standar Baku Mutu Air Limbah Domestik	16
2.3 Karakteristik effluent yang diolah dengan <i>eco enzyme</i>	31
2.4 Konsentrasi amonia pada inkubasi 5 jam	33
3.1 Perbandingan bahan pembuatan <i>eco enzyme</i>	35
3.2 Alat dan bahan pembuatan sampel	35
3.3 Alat dan bahan pengukuran di laboratorium	35
4.1 Hasil pengamatan air sumur	43
4.2 Pengamatan pada proses fermentasi	44
4.3 Hasil pengukuran variabel fisik kualitas air	45
4.4 Hasil pengukuran variabel kimia kualitas air	45
4.5 Rata-rata penurunan dan peningkatan pengukuran kualitas air	50
4.6 Hasil Uji ANOVA	62
4.7 Hasil Uji Duncan	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Sumur galian tampak dari permukaan tanah	12
2.2 Cairan <i>eco enzyme</i>	28
2.3 Jalur fermentasi glukosa dalam kondisi anaerobik	31
2.4 Grafik pengaruh perbedaan perlakuan	49
2.5 Pengukuran pH sampel air sumur	50
2.6 Pengukuran TDS sampel air sumur	51
2.7 Pengukuran kekeruhan sampel air sumur	52
2.8 Pengukuran TSS sampel air sumur	53
2.9 Pengukuran DO sampel air sumur	54
2.10 Pengukuran amonia sampel air sumur	56
2.11 Pengukuran besi sampel air sumur	57
2.12 Pengukuran mangan sampel air sumur	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Bahan Pembuatan <i>Eco Enzyme</i>	74
2. Pembuatan Produk <i>Eco Enzyme</i>	75
3. Pengamatan Air Sumur Galian	76
4. Pengukuran Parameter Kualitas Air	77
5. Hasil Uji SPSS	79
6. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air	82
7. Rata-Rata Penurunan dan Peningkatan Akibat Perlakuan	84
8. Instrumen Penelitian	89
9. Surat Peminjaman Alat Laboratorium	94
10. Lembar Konsultasi	96
11. Sertifikat Palgiasi Artkel	99
12. Letter of Accepted (LoA) Artikel	100