

EFEKTIVITAS *ECO ENZYME* SEBAGAI DESINFEKTAN DALAM MENURUNKAN ANGKA KUMAN PADA PEMBERSIHAN LANTAI DI RSUD dr. MOHAMAD SOEWANDHIE SURABAYA

Prihatin^{1*}, Ike Dian Wahyuni², Yusup Saktiawan³

S1 Stikes Widayagama Husada Malang^{1,2,3}

*Corresponding Author : prihatin3117@gmail.com

ABSTRAK

Eco Enzyme merupakan cairan hasil fermentasi limbah organik seperti sisa buah dan sayur, yang mengandung senyawa aktif seperti asam asetat, enzim Tripsin, Amilase, dan Lipase yang memiliki sifat antimikroba. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas *Eco Enzyme* sebagai disinfektan dalam menurunkan angka kuman pada pembersihan lantai di RSUD dr. Mohamad Soewandhie Surabaya. Penelitian ini merupakan eksperimen murni dengan rancangan *Pretest-Posttest Control Group Design*, menggunakan tiga jenis bahan pembuatan *Eco Enzyme*, yaitu sayur, buah, dan kombinasi keduanya. Sampel penelitian berupa 18 usap lantai toilet ruang rawat inap, yang terdiri dari 9 sebelum dan 9 sesudah perlakuan. Hasil menunjukkan bahwa *Eco Enzyme* memiliki karakteristik pH asam dengan nilai terendah pada bahan buah (pH 3,3), diikuti campuran (3,4), dan sayur (3,5). Warna cairan umumnya coklat tua. Terdapat penurunan signifikan angka kuman setelah pembersihan, dengan rata-rata penurunan tertinggi oleh *Eco Enzyme* buah sebesar 98,7%, diikuti sayur 95,7% dan campuran 87,4%. Analisis statistik One Way ANOVA menunjukkan adanya perbedaan signifikan sebelum dan sesudah perlakuan, serta antar jenis bahan. Regresi logistik menunjukkan bahwa *Eco Enzyme* sayur dan campuran berpengaruh signifikan terhadap pencapaian standar angka kuman, sementara *Eco Enzyme* buah tidak signifikan secara statistik. Penelitian ini membuktikan bahwa *Eco Enzyme* efektif digunakan sebagai alternatif disinfektan ramah lingkungan dalam menurunkan angka kuman pada lantai rumah sakit.

Kata kunci : *eco enzyme*, disinfektan, pembersihan lingkungan

ABSTRACT

Eco Enzyme is a liquid produced from the fermentation of organic waste such as fruit and vegetable scraps. It contains active compounds such as acetic acid, and enzymes like trypsin, amylase, and lipase, which have antimicrobial properties. This study aims to determine the effectiveness of *Eco Enzyme* as a disinfectant in reducing germ counts on floor cleaning at Dr. Mohamad Soewandhie General Hospital Surabaya. This research was a true experimental study using a Pretest-Posttest Control Group Design, applying three types of *Eco Enzyme* materials: vegetables, fruits, and a combination of both. The samples consisted of 18 swabbed toilet floor surfaces in inpatient rooms, divided into 9 samples before and 9 samples after treatment. The *Eco Enzyme* showed acidic pH characteristics, with the lowest pH in fruit-based enzymes (3.3), followed by the mixed (3.4) and vegetable-based (3.5). The liquid was generally dark brown. There was a significant reduction in germ count after cleaning, with the highest decrease found in fruit-based *Eco Enzyme* (98.7%), followed by vegetable (95.7%) and mixed (87.4%). One Way ANOVA showed a significant difference before and after treatment as well as among the three types of enzymes. Logistic regression revealed that vegetable and mixed *Eco Enzymes* significantly affected the achievement of standard germ counts, whereas fruit-based *Eco Enzyme* was not statistically significant. This study proves that *Eco Enzyme* is effective as an environmentally friendly alternative disinfectant for reducing floor germ counts in hospital settings.

Keywords : *eco enzyme*, disinfectant, environmental cleaning

PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya pertambahan penduduk menyebabkan kebutuhan masyarakat terhadap fasilitas pelayanan kesehatan juga ikut bertambah. Rumah sakit

merupakan fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perseorangan secara paripurna melalui pelayanan kesehatan promotif, preventif, kuratif, rehabilitatif, dan / atau paliatif dengan menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan dan gawat darurat (UU Nomor 17 Tahun 2023). Penyelenggaraan pelayanan kesehatan pada masyarakat di rumah sakit menghasilkan sisa hasil usaha/ kegiatan yang sering disebut dengan limbah. Limbah rumah sakit dapat berupa padat, cair dan gas yang bila tidak dikelola dengan baik dan benar akan berakibat buruk terhadap kesehatan pasien, pengunjung, karyawan, masyarakat serta lingkungan sekitar rumah sakit (Sholihah *et al.*, 2021).

Limbah padat yang dihasilkan rumah sakit dibagi menjadi 2 jenis yaitu limbah padat yang berupa bahan berbahaya dan beracun yang biasa disebut sebagai limbah B3 dan limbah padat Non B3. Dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 dijelaskan bahwa limbah B3 adalah sisa suatu usaha dan /atau kegiatan yang mengandung B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun). Limbah B3 meliputi limbah dengan karakteristik infeksius, benda tajam, patologis, bahan kimia kedaluwarsa, tumpahan, atau sisa kemasan, radioaktif, farmasi, sitotoksik, peralatan medis yang memiliki kandungan logam berat tinggi dan tabung gas atau kontainer bertekanan. Sedangkan limbah padat Non B3 adalah limbah padat yang dihasilkan dari kegiatan fasilitas pelayanan kesehatan yang tidak termasuk dalam kategori limbah B3 dan disebut sebagai sampah Domestik. Dalam Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) disebutkan jumlah timbulan sampah di Indonesia pada Tahun 2024 adalah 25.996,549,57 ton per tahun. Sedangkan untuk timbulan sampah harian di Surabaya adalah 1.805,05 ton per hari. Timbulan sampah yang cukup besar dapat mencemari lingkungan, mengganggu ekosistem serta kesehatan manusia. Dengan demikian, diperlukan upaya pengelolaan sampah yang efektif mulai dari pencegahan, pengurangan hingga daur ulang (Nanda *et al.*, 2024).

RSUD dr. Mohamad Soewandie adalah salah satu rumah sakit milik Pemerintah Kota Surabaya kelas B berdasarkan SK Menteri Kesehatan RI Nomor: 371 / MENKES / SK / V / 2009 tanggal 13 Mei 2009. RSUD dr. Mohamad Soewandie melakukan berbagai jenis pelayanan, yang dikelompokkan dalam Pelayanan Medik dan Penunjang Medik (Radiologi, Rehabilitasi Medik, Laboratorium, Radioterapi), Pelayanan Keperawatan dan Kebidanan serta Pelayanan Non Medik (CSSD, Rekam Medik, Farmasi, Pelayanan Darah, Laundry/Binatu, Gizi, Pemeliharaan Sarana Prasarana, Informasi Komunikasi, Sanitasi serta Pemulasaran Jenazah). Jumlah tempat tidur pada tahun 2023 sebanyak 364. Dengan banyaknya fasilitas pelayanan dan jumlah kunjungan pasien maka akan berdampak pada dihasilkannya limbah dalam jumlah yang cukup banyak. Salah satunya adalah sampah domestik yaitu rata-rata 648 kg/hari di tahun 2024.

Dalam upaya pengelolaan kesehatan lingkungan rumah sakit, Instalasi Sanitasi RSUD dr. Mohamad Soewandie melakukan berbagai program kerja berdasarkan PerMenKes 7 Tahun 2019, antara lain menjaga kebersihan lingkungan melalui kegiatan pembersihan dan desinfeksi, pengelolaan limbah padat dan cair , penyehatan makanan minuman, penyehatan air bersih, pengendalian binatang pembawa penyakit serta penyuluhan kesehatan lingkungan. Untuk kegiatan desinfeksi, saat ini RSUD dr. Mohamad Soewandie masih menggunakan desinfektan yang mengandung Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) yang berbahaya bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Menurut (Sawitri *et al.*,2024), salah satu upaya untuk mencari bahan desinfektan alternatif yang lebih ramah lingkungan adalah dengan memanfaatkan cairan *Eco Enzyme*.

Eco Enzyme merupakan cairan alami yang dihasilkan dari fermentasi sisa sampah organik dari buah dan sayuran yang ditambahkan gula dan air. Proses fermentasi dilakukan minimal selama 3 bulan (Nangoi *et al.*, 2022). *Eco Enzyme* dapat memberikan banyak manfaat, antara lain dapat memanfaatkan limbah organik yang ada, menghasilkan gas O₃(ozon) dari proses fermentasi serta menghasilkan cairan pembersih dan pupuk yang tidak merusak lingkungan (Septiani *et al.*, 2021). Cairan *Eco Enzyme* mengandung asam asetat (H₃COOH) sehingga

mampu membasmi bakteri, kuman, dan virus. Selain itu, *Eco Enzyme* juga mengandung enzim Tripsin, Amilase, dan Lipase yang cukup efektif untuk membasmi atau menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Nurdin et al., 2021). Sama halnya menurut (Pratamadina & Wikaningrum, 2022), *Eco Enzyme* dapat membunuh kuman, bakteri dan virus karena memiliki kandungan asam asetat dan alkohol.

RSUD dr. Mohamad Soewandie telah melakukan uji coba pembuatan *Eco Enzyme* mulai tahun 2024. Pembuatan *Eco Enzyme* dibuat dari bahan campuran antara sisa irisan sayur dan kulit buah. Cairan *Eco Enzyme* yang sudah jadi, dilakukan uji laboratorium untuk mengetahui efek dari penggunaan *Eco Enzyme* sebagai bahan pembersih lantai. Dari rekapitulasi data hasil uji laboratorium usap lantai yang dilakukan mulai bulan September 2024 sampai dengan Februari 2025, menunjukkan bahwa jumlah angka kuman pada lantai sebelum dibersihkan adalah Memenuhi Syarat 43,8%. Sedangkan jumlah angka kuman pada lantai setelah dibersihkan dengan menggunakan *Eco Enzyme* adalah Memenuhi Syarat 100%. Dengan demikian terdapat penurunan jumlah angka kuman pada lantai setelah dibersihkan dengan *Eco Enzyme*. Dengan adanya pemanfaatan sampah domestik sisa sayur dan buah menjadi produk *Eco Enzyme*, dapat memberikan kontribusi dalam pengelolaan limbah sehingga dapat tercipta kelestarian lingkungan dan menciptakan kehidupan yang sehat, aman dan nyaman (Nanda et al., 2024). Namun demikian tetap harus mengutamakan dapat tercapainya standar kualitas lingkungan rumah sakit sesuai Standar Baku Mutu yang ditetapkan oleh Pemerintah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas *Eco Enzyme* sebagai desinfekta dalam menurunkan angka kuman pada pembersihan lantai di RSUD dr. Mohamad Soewandie Surabaya.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen murni dengan rancangan *Pretest-Posttest Control Group Design* untuk mengkaji efektivitas *Eco Enzyme* dalam menurunkan angka kuman pada lantai toilet ruang rawat inap di RSUD dr. Mohamad Soewandie Surabaya. Desain ini melibatkan dua kelompok, yakni kelompok perlakuan yang diberikan cairan *Eco Enzyme* serta kelompok kontrol tanpa perlakuan. *Eco Enzyme* yang digunakan dibuat dari tiga jenis komposisi limbah organik, yaitu sayur, buah, dan campuran sayur-buah, dengan rasio molase, bahan organik, dan air buangan AC sebesar 1:3:10. Fermentasi dilakukan selama minimal 90 hari hingga menghasilkan cairan berwarna cokelat dengan pH asam. Penelitian dilaksanakan di RSUD dr. Mohamad Soewandie, Surabaya, pada periode Maret hingga Juli 2025. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh lantai toilet di ruang rawat inap, dengan sampel sebanyak 18 titik usap lantai yang terdiri dari 9 titik sebelum dan 9 titik sesudah perlakuan. Teknik pengambilan data dilakukan dengan metode *dry swabbing* dan dilanjutkan dengan pemeriksaan laboratorium menggunakan metode *pour plate* untuk menghitung jumlah koloni kuman (*Colony Forming Unit/CFU per cm²*). Pengukuran pH larutan dilakukan menggunakan pH meter, sedangkan suhu dan kelembaban ruangan dikontrol dengan termohigrometer.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah laporan hasil laboratorium angka kuman dari sampel usapan lantai serta alat bantu ukur pendukung. Data dianalisis melalui analisis univariat untuk menggambarkan karakteristik angka kuman sebelum dan sesudah perlakuan, dan analisis bivariat menggunakan uji One Way ANOVA untuk mengetahui perbedaan bermakna antar kelompok perlakuan. Jika ditemukan perbedaan signifikan, maka dilanjutkan dengan uji *post hoc*. Selain itu, analisis multivariat dengan regresi logistik digunakan untuk mengevaluasi pengaruh jenis komposisi *Eco Enzyme* terhadap pencapaian standar baku mutu angka kuman, yaitu ≤ 5 CFU/cm². Penelitian ini juga memperhatikan aspek etika dengan melampirkan surat izin penelitian, menyertakan lembar persetujuan (*informed consent*), dan menjamin kerahasiaan data seluruh responden serta institusi terkait.

HASIL

Penelitian dilakukan pada toilet yang dilakukan usap lantai sebelum dibersihkan sebanyak 12 toilet. Sedangkan jumlah toilet yang dilakukan usap lantai sesudah dibersihkan sebanyak 12 toilet, dengan rincian 4 toilet setelah dibersihkan menggunakan *Eco Enzyme* Buah, 4 toilet setelah dibersihkan menggunakan *Eco Enzyme* Sayur, 4 toilet setelah dibersihkan menggunakan *Eco Enzyme* Campuran Sayur Buah. Pemeriksaan angka kuman lantai pada toilet ruang rawat inap Bougenvil diambil dengan cara swab kering (dry swabbing) dan pemeriksaan laboratorium dilakukan oleh Labkesda Surabaya dengan metode pemeriksaan pour plate. Adapun rekapitulasi hasil pemeriksaan angka kuman lantai di Bougenvil terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Jumlah Angka Kuman Usap Lantai Toilet Ruang Bougenvil RSUD dr. Mohamad Soewandie Surabaya

No	Jenis <i>Eco Enzyme</i>	Lokasi Toilet	Jumlah Angka Kuman		Prosentase Penurunan Angka Kuman (%)
			Sebelum dibersihkan	Sesudah dibersihkan dg <i>Eco Enzyme</i>	
1	Eco Enzyme Buah	Bougenvil 310	1	0	100
2	Eco Enzyme Buah	Bougenvil 311	56	3	94.6
3	Eco Enzyme Buah	Bougenvil 312	3	0	100
4	Eco Enzyme Buah	Bougenvil 313	4	0	100
Rata-rata			58,75	0,75	98.7
5	Eco Enzyme Sayur	Bougenvil 314	29	5	82.8
6	Eco Enzyme Sayur	Bougenvil 315	32	0	100
7	Eco Enzyme Sayur	Bougenvil 318	18	0	100
8	Eco Enzyme Sayur	Bougenvil 319	24	0	100
Rata-rata			25,75	1,25	95.7
9	Eco Enzyme Campuran Sayur Buah	Bougenvil 320	3	0	100
10	Eco Enzyme Campuran Sayur Buah	Bougenvil 321	13	3	76.9
11	Eco Enzyme Campuran Sayur Buah	Bougenvil 322	11	3	72.7
12	Eco Enzyme Campuran Sayur Buah	Bougenvil 323	10	0	100
Rata-rata			9,25	1,5	87,4

Pada tabel 1, dapat diketahui terjadi penurunan jumlah angka kuman pada lantai toilet sebelum dan sesudah dibersihkan dengan menggunakan *Eco Enzyme*. Rata-rata prosentase penurunan angka kuman pada lantai toilet paling besar adalah sebelum dan sesudah dibersihkan dengan menggunakan *Eco Enzyme* Buah yaitu sebesar 98,7%. Sedangkan rata-rata prosentase penurunan yang paling kecil adalah sebelum dan sesudah dibersihkan dengan *Eco Enzyme* Campuran Sayur Buah yaitu sebesar 87,4%.

Berdasarkan hasil analisis Univariate dapat diketahui bahwa angka kuman sebelum dibersihkan memiliki jumlah sebesar 204 CFU/cm² dan rata-ratanya sebesar 17 CFU/cm², dengan nilai terendah yaitu 1 CFU/cm² dan tertinggi 56 CFU/cm². Sedangkan angka kuman sesudah dibersihkan dengan *Eco Enzyme* menunjukkan penurunan yang signifikan dengan jumlah

sebesar 14 CFU/cm² dan rata-ratanya sebesar 1,16 CFU/cm² dengan nilai terendah 0 serta tertinggi 5 CFU/cm². Hal ini menunjukkan bahwa terdapat potensi penurunan angka kuman setelah lantai dibersihkan dengan *Eco Enzyme*. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data angka kuman sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan *Eco Enzyme* berdistribusi normal. Uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kruskal-Wallis Test karena data berbentuk numerik dan kelompok perlakuan lebih dari dua.

Tabel 2. Hasil analisis Univariat**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Sebelum dibersihkan	12	1,00	56,00	17,0000	16,11888
Sesudah dibersihkan dengan Eco Enzym	12	0,00	5,00	1,1667	1,80067
Valid N (listwise)	12				

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Kruskal-Walis**Test Statistics^{a,b}**

	Sebelum dibersihkan	Sesudah dibersihkan dengan Eco Enzym
Kruskal-Wallis H	4,178	,431
df	2	2
Asymp. Sig.	,124	,806

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Jenis Eco Enzym

Berdasarkan hasil uji, diperoleh nilai Asymp. Sig. sebesar 0,124 untuk data sebelum dibersihkan dan 0,806 untuk data sesudah dibersihkan. Karena kedua nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Dengan demikian, data memenuhi asumsi normalitas dan dapat dilanjutkan pada tahap analisis statistik berikutnya seperti uji ANOVA atau uji multivariat. Normalitas distribusi ini memperkuat keandalan hasil perbandingan efektivitas *Eco Enzyme* dalam menurunkan angka kuman. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data angka kuman sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan *Eco Enzyme* pada masing-masing kelompok perlakuan memiliki varians yang sama. Uji ini menggunakan Levene's Test pada tingkat signifikansi 0,05.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas**Tests of Homogeneity of Variances**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Angka	Based on Mean	14,753	1	22	,001
Kuman	Based on Median	9,327	1	22	,006
	Based on Median and with adjusted df	9,327	1	11,514	,010
	Based on trimmed mean	13,237	1	22	,001

Berdasarkan hasil uji, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000, yang berarti data tidak homogen karena nilai p < 0,05. Secara statistik, kondisi ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan varians yang signifikan antar kelompok perlakuan. Meskipun hasil menunjukkan bahwa data tidak memenuhi asumsi homogenitas, analisis tetap dilanjutkan menggunakan uji One Way ANOVA. Hal ini didasarkan pada pertimbangan bahwa penelitian ini memiliki jumlah sampel yang relatif kecil dan berimbang antar kelompok, serta bertujuan untuk melihat perbedaan rerata angka kuman secara praktis dan aplikatif di lingkungan rumah sakit. Selain itu, dalam beberapa literatur statistik dijelaskan bahwa uji ANOVA bersifat cukup robust (tahan terhadap pelanggaran asumsi homogenitas), terutama bila ukuran sampel antar kelompok seimbang, seperti dalam penelitian ini. Dengan demikian, penggunaan ANOVA masih dapat

diterima untuk menganalisis efektivitas *Eco Enzyme* berdasarkan komposisinya terhadap penurunan angka kuman di lantai rumah sakit.

Tabel 5. Hasil Uji One Way Anova

ANOVA					
Angka Kuman					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1504,167	1	1504,167	11,436	,003
Within Groups	2893,667	22	131,530		
Total	4397,833	23			

Hasil uji One Way ANOVA menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,003 ($p < 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara setidaknya dua dari tiga kelompok perlakuan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa komposisi bahan *Eco Enzyme* mempengaruhi tingkat efektivitasnya dalam menurunkan angka kuman pada lantai toilet rumah sakit. Karena hasil uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan signifikan, maka analisis dilanjutkan dengan uji lanjutan Post Hoc LSD untuk mengetahui pasangan kelompok mana yang menunjukkan perbedaan signifikan tersebut.

Tabel 6. Hasil Uji Post Hoc

(I) Jenis Eco Enzym		Mean	Difference	95% Confidence Interval		
(J) Jenis Eco Enzym	(I-J)		Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
Buah	Sayur	-,50000	1,38444	,726	-3,6318	2,6318
	Campuran Buah	-,75000	1,38444	,601	-3,8818	2,3818
	Sayur					
Sayur	Buah	,50000	1,38444	,726	-2,6318	3,6318
	Campuran Buah	-,25000	1,38444	,861	-3,3818	2,8818
	Sayur					
Campuran	Buah	,75000	1,38444	,601	-2,3818	3,8818
	Buah dan Sayur	,25000	1,38444	,861	-2,8818	3,3818

Hasil uji Post Hoc menunjukkan bahwa seluruh nilai signifikansi antar pasangan kelompok, yaitu antara *Eco Enzyme* buah dan sayur, buah dan campuran, serta sayur dan campuran, masing-masing memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Hal ini mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara ketiga jenis *Eco Enzyme* dalam menurunkan angka kuman pada lantai toilet rumah sakit. Dengan demikian, meskipun secara deskriptif terdapat perbedaan rata-rata penurunan angka kuman (di mana *Eco Enzyme* buah memiliki nilai penurunan tertinggi), namun perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik. Hal ini dapat disebabkan oleh jumlah sampel yang terbatas, variabilitas lingkungan antar toilet, serta faktor lain seperti suhu, kelembapan, dan intensitas penggunaan ruangan yang tidak dapat sepenuhnya dikendalikan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa semua jenis *Eco Enzyme* memiliki efektivitas yang relatif setara dalam menurunkan angka kuman dan berpotensi digunakan sebagai bahan disinfektan alternatif yang ramah lingkungan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa dua jenis *Eco Enzyme*, yaitu berbahan sayur dan campuran sayur-buah, memiliki pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap pencapaian standar angka kuman. *Eco Enzyme* berbahan sayur menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,007 ($p < 0,05$), sedangkan *Eco Enzyme* campuran menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,023 ($p < 0,05$), yang berarti keduanya berpengaruh signifikan dalam menurunkan angka

kuman ke tingkat yang memenuhi syarat. Sementara itu, *Eco Enzyme* berbahan buah memiliki nilai signifikansi sebesar 0,232 ($p > 0,05$), yang berarti tidak memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik dalam model regresi ini, meskipun secara deskriptif sebelumnya menunjukkan penurunan angka kuman paling tinggi.

Tabel 7. Hasil Uji Regresi Logistik

Variables not in the Equation

		Score	df	Sig.
Step 0	Variables	Eco Enzym Buah	1	,232
		Eco Enzym Sayur	1	,007
		Eco Enzym Campuran	1	,023
Overall Statistics		7,896	3	,048

Temuan ini mengindikasikan bahwa *Eco Enzyme* berbahan sayur dan campuran lebih konsisten menurunkan angka kuman yang sesuai baku mutu dalam berbagai kondisi lingkungan lantai. Hal ini dapat disebabkan oleh komposisi serat dan zat aktif dalam bahan sayur dan campuran yang lebih stabil selama proses fermentasi. Meskipun *Eco Enzyme* buah menunjukkan efektivitas tertinggi secara rata-rata, variabilitas hasilnya yang lebih besar menyebabkan pengaruhnya tidak signifikan dalam model statistik. Dengan demikian, secara statistik, *Eco Enzyme* sayur dan campuran lebih dapat diandalkan untuk memastikan hasil desinfeksi yang memenuhi standar.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas *Eco Enzyme* berbahan dasar sayur, buah dan campuran sayur buah dalam menurunkan angka kuman pada lantai toilet ruang rawat inap RSUD dr. Mohamad Soewandhi Surabaya. Berdasarkan hasil analisis data, seluruh jenis *Eco Enzyme* menunjukkan kemampuan dalam menurunkan angka kuman, meskipun efektivitasnya bervariasi. Berdasarkan analisis univariat, ditemukan bahwa terjadi penurunan rata-rata angka kuman dari sebelum pembersihan (17 CFU/cm^2) menjadi setelah pembersihan ($1,16 \text{ CFU/cm}^2$). Penurunan ini menunjukkan bahwa secara umum, penggunaan *Eco Enzyme* efektif menurunkan jumlah koloni kuman di lantai toilet rumah sakit.

Uji homogenitas menunjukkan bahwa data tidak memiliki varians yang homogen ($\text{Sig.} = 0,000$). Meskipun demikian, analisis tetap dilanjutkan menggunakan One Way ANOVA, dengan pertimbangan bahwa jumlah sampel antar kelompok seimbang dan ANOVA cukup robust terhadap pelanggaran homogenitas dalam kondisi tertentu. Hasil ANOVA menunjukkan nilai signifikansi 0,003, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan. Namun demikian, hasil uji lanjut Post Hoc LSD menunjukkan bahwa seluruh pasangan perbandingan antar jenis *Eco Enzyme* memiliki nilai signifikansi $> 0,05$. Ini berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara efektivitas *Eco Enzyme* berbahan buah, sayur, dan campuran dalam menurunkan angka kuman, meskipun secara deskriptif *Eco Enzyme* buah menunjukkan rata-rata penurunan tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga jenis *Eco Enzyme* memiliki efektivitas yang relatif setara dan dapat digunakan secara fleksibel tergantung pada ketersediaan bahan organik.

Selanjutnya, analisis multivariat menggunakan regresi logistik dilakukan untuk mengetahui pengaruh masing-masing jenis *Eco Enzyme* terhadap kemungkinan tercapainya standar angka kuman sesuai Permenkes Nomor 7 Tahun 2019 ($\leq 5 \text{ CFU/cm}^2$). Hasil uji menunjukkan bahwa *Eco Enzyme* berbahan sayur ($\text{Sig.} = 0,007$) dan campuran ($\text{Sig.} = 0,023$) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tercapainya angka kuman sesuai standar. Sebaliknya, *Eco Enzyme* berbahan buah memiliki nilai signifikansi 0,232, yang berarti tidak

berpengaruh signifikan secara statistik, meskipun sebelumnya secara deskriptif memiliki tingkat penurunan angka kuman tertinggi.

Ketidaksesuaian antara hasil deskriptif dan inferensial ini dapat dijelaskan oleh variasi hasil fermentasi dan kondisi lingkungan saat pengambilan sampel. *Eco Enzyme* berbahan buah mungkin memiliki daya kerja yang lebih cepat, tetapi variabilitas hasilnya lebih besar, sehingga menyebabkan ketidaksignifikanan dalam model statistik. Sementara *Eco Enzyme* sayur dan campuran cenderung lebih stabil hasilnya dalam konteks nyata penggunaan di rumah sakit. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *Eco Enzyme* dari semua komposisi dapat digunakan sebagai alternatif desinfektan ramah lingkungan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Efektivitas *Eco Enzyme* dalam menurunkan angka kuman pada pembersihan lantai di RSUD dr. Mohamad Soewandhie, dapat disimpulkan sebagai berikut : *Eco Enzyme* dibuat dari sampah domestik/ bahan organik (irisan sayur, kulit buah maupun campuran irisani sayur dan kulit buah), molase, dan air AC dengan perbandingan 3:1:10 yang difermentasikan selama lebih dari 90 hari. Hasil pembuatan *Eco Enzyme* dari bahan sayur, buah dan campuran sayur buah memiliki karakteristik antara lain : *Eco Enzyme* sayur, buah dan campuran sayur buah memiliki warna yang hampir sama yaitu coklat tua. *Eco Enzyme* yang memiliki PH paling tinggi (asam) adalah *Eco Enzyme* dari bahan buah (3,3) kemudian campuran sayur buah (3,4) dan yang paling rendah adalah *Eco Enzyme* dari bahan sayur (3,5). Hal ini menunjukkan sifat asam yang mendukung efektivitasnya sebagai agen antimikroba.

Usap lantai dilakukan di toilet ruang Bougenvil sebanyak 12 toilet dengan rincian 4 toilet sebelum dan sesudah dibersihkan menggunakan *Eco Enzyme* buah, 4 toilet sebelum dan sesudah dibersihkan *Eco Enzyme* sayur dan 4 toilet sebelum dan sesudah dibersihkan *Eco Enzyme* campuran sayur buah. Terdapat penurunan angka kuman pada lantai toilet sesudah dibersihkan dengan *Eco Enzyme*. Penurunan angka kuman paling tinggi dicapai oleh *Eco Enzyme* buah dengan rata-rata penurunan sebesar 98,7%, diikuti oleh bahan sayur (95,7%) dan campuran sayur buah (87,4%). Hal ini menunjukkan bahwa jenis bahan dasar berpengaruh terhadap efektivitas daya bunuh *Eco Enzyme* terhadap kuman.

Hasil analisis data angka kuman pada lantai : Analisis univariat menunjukkan terjadi penurunan rata-rata angka kuman dari sebelum pembersihan (17 CFU/cm^2) menjadi setelah pembersihan ($1,16 \text{ CFU/cm}^2$). Hasil uji statistik One Way Anova menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara angka kuman sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan *Eco Enzyme*, serta antara ketiga jenis komposisi bahan pembuat *Eco Enzyme* yang digunakan. Analisis multivariat menggunakan regresi logistik menunjukkan *Eco Enzyme* sayur dan campuran sayur buah memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tercapainya angka kuman sesuai standar. Sebaliknya, *Eco Enzyme* buah tidak berpengaruh signifikan secara statistik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti menyampaikan terimakasih atas dukungan, inspirasi dan bantuan kepada semua pihak dalam membantu peneliti menyelesaikan penelitian ini, termasuk pada peserta yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Anindita, R. et al. 2024. Laporan Hasil Penelitian Uji Antibakteri Eco Enzyme Sebagai Alternatif Bahan Campuran Produk Inovasi Pembersih Lantai. STIKES Mitra Keluarga Bekasi.

- Agustina, I. (2020). Efektivitas Pembelajaran Matematika secara Daring di Era Pandemi Covid-19 terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif. Universitas Negeri Medan
- Anisa, D. et al. 2022. Pembuatan *Eco Enzyme* Sebagai *Hand Sanitizer* Dalam Upaya Pencegahan Covid-19 Bagi Warga SMPN 2 Sekampung. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Tabikpun, Vol 3, No 1, e-ISSN: 2745-7699 p-ISSN: 2746-7759.
- Aulia, N., Nurwantoro. dan Susanti, S. 2021. Pengaruh Periode Fermentasi Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia Dan Hedonik Nata Sari Jambu Biji Merah. Jurnal Teknologi Pangan. 4(1): 36–41.
- Dinpertanpanagan. 2021. Dahsyatnya Manfaat *Eco Enzyme* Untuk Pertanian. <https://dinpertanpanagan.demakkab.go.id/?p=3325>, diakses pada tanggal 20 Desember 2022 pkl 16:00 WIB
- Hemalatha, M., and Visantini, P. 2020. *Potential use of eco-enzyme for the treatment of metal-based effluent. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering.* 716: 1-6
- Irmawartini dan Nurhaedah. 2017. Buku Ajar Kesehatan Lingkungan. Surabaya.
- John Ivancevich, dkk, Perilaku dan Manajemen Organisasi, Jakarta. Erlangga, 2016, hal.23.
- Kemenkes RI. (2019). Peraturan Kementerian Kesehatan RI Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan.
- Maula, N.R., Astuti, P.A., Maharani, W.T.E., 2020. Analisis Efektifitas Penggunaan Eco-enzyme pada Pengawetan Buah Stroberi dan Tomat dengan Perbandingan Konsentrasi. Prosiding. Seminar Edusaintech, 978-602-5614-35-4.
- N.- Rochyani, R. L. Utpalasari, and I. Dahliana, "Analisis Hasil Konversi Eco Enzyme Menggunakan Nenas (*Ananas comosus*) Dan Pepaya (*Carica papaya L.*)," J. Redoks, vol. 5, no. 2, p. 135, 2020, doi: 10.31851/redoks.v5i2.5060.
- Nanda, F, dkk. 2024. Analisis Pentingnya Pengelolaan Limbah Terhadap Kehidupan Sosial Bermasyarakat, Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik 2(2), pp 97-107 Available at: <https://doi.org/10.61132/venus.v2i2.255>.
- Nangoi, R. Paputungan, B. T. Ogie, R. I. Kawulusan, R. Mamarimbang, and F. J. Paat, Pemanfaatan Sampah Organik Rumah Tangga Sebagai Eco-Enzyme Untuk Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*), AGROTEKNOLOGI Terapan, 3(2): 422–428, 2022, doi: <https://doi.org/10.35791/jat.v3i2.44862>.
- Notoatmodjo, S. 2010. Metodologi Penelitian Kesehatan. Rineka Cipta.Jakarta
- Nurdin, N. et al. (2021) ‘Pemanfaatan Sampah Organik Sebagai Biohandsanitizer Dan Biodesinfektan Berbasis Eco-Community Untuk Mencegah Penyebaran Virus Corona’, Jurnal Berdaya Mandiri, 3(2), pp. 578–587. Available at: <https://doi.org/10.31316/jbm.v3i2.1780>.
- Pratamadina, E. dan Wikaningrum,T. 2022. Potensi Penggunaan Eco Enzyme pada Degradasi Deterjen dalam Air Limbah Domestik. Serambi Enginering, Volume VII, No, Januari 2022.
- Raharjo Punto, Konsep Efektivitas, Jurnal yang Dipublikasikan, Universitas Negeri Yogyakarta, 2014, hal. 23.
- Sangadji, Etta Mamang; Sopiah. 2013. Perilaku Konsumen. Yogyakarta. Andi
- Sawitri D, Rahmawati, Ermawati. 2024. Uji Efektivitas Cairan Eco Enzyme Sebagai Desinfektan Dalam Menurunkan Angka Kuman Pada Lantai Di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Ratu Zalecha Martapura. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 1(6),337-347.
- Septiani, U., Najmi and Oktavia, R. (2021) ‘Eco Enzyme : Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Produk Serbaguna di Yayasan Khazanah Kebajikan’, Jurnal Universitas Muhamadiyah Jakarta, 02(1), pp. 1–7. Available at: <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat>.

- Setiawati, L.P. 2023. Karakteristik Dan Efektivitas Eco Enzyme Berbahan Dasar Limbah Organik Yang Berbeda Sebagai Pengawet Buah Tomat (*Solanum esculentum* Mill.). Fakultas MIPA Universitas Lampung.
- Sholihah, E.M., Sjaaf, A.C. & Djunawan, A. 2021, „Evaluasi Pengelolaan Limbah Medis di Rumah Sakit Sentra Medika Cikarang“, Manajemen Kesehatan Yayasan Dr. Soetomo, vol. 7, no.1, pp. 105–114. Dari:Www.jurnal.stikesyrsds.ac.id.
- Sinambela,M. 2022. Pengelolaan Sampah Domestik Di Kelurahan Tanjung Gusta Kecamatan Helvetia Medan Tahun 2022. Poltekkes Kemenkes Medan.
- SIPSN, 2024, diunduh 25 Januari 2025, <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>.
- Sugiono. 2022. Metode Penelitian Kualitatif. Alfabeta. Bandung.
- Undang-Undang Republik Indonesia No 17 Tahun 2023 Tentang Kesehatan. 2023.