

LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN LIMBAH KULIT BUAH UNTUK BAHAN BAKU PEMBUATAN *ECO-ENZYME* SEBAGAI *HAND SANITIZER*



**Diajukan Sebagai Persyaratan mata kuliah
Laporan Akhir pada Program Diploma III
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

OLEH:

**FEBBY FITRIA SARI
0618 3040 0318**

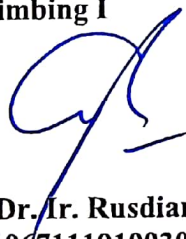
**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
PEMANFAATAN LIMBAH KULIT BUAH UNTUK BAHAN BAKU
PEMBUATAN *ECO-ENZYME* SEBAGAI *HAND SANITIZER*

OLEH:

FEBBY FITRIA SARI
0618 3040 0318

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Rusdianasari, M.Si., IPM.
NIP. 196711191993032003

Palembang, Agustus 2021
Pembimbing II



Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIP. 196904111992031001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Ir. Jaksen M. Amin, M.Si
NIP. 196209041990031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada 26 Juli 2021

Tim Penguji :

1. Ir. Jaksen, M.Si
NIDN 0004096205
2. Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T
NIDN 0019026903
3. Idha Silviyati, S.T., M.T
NIDN 0029077504

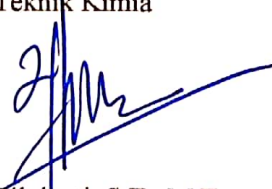
Tanda Tangan

()

()

()

Palembang, Agustus 2021
Koordinator Program Studi
DIII Teknik Kimia


Idha Silviyati, S.T., M.T.
NIP 197507292005012003



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Saat orang-orang menganggapmu tidak bisa apa-apa, jangan pedulikan karena yang bisa mengubah nasibmu adalah kamu, bukan orang lain”

- ALLAH SUBHANAHU WA TA'ALLA Untuk semua nikmat, kemudahan dan kesempatan hidup hingga sekarang
- Untuk Mama dan Papa yang tiada henti memberikan doa, dukungan dan semangat, laporan ini febby persembahkan untuk kalian.
- Untuk kedua pembimbing, Bu Rusdianasari dan Pak Adi yang selalu memberi saran dan dukungan.
- Seluruh dosen dan staff Jurusan Teknik Kimia.
- Teman tercinta kelas 6 KA 2018 yang selalu memberi dukungan dan semangat selama kuliah.
- Sepupu sekaligus Partner kostan Vira yang jadi saksi selesainya laporan ini.

ABSTRAK

PEMANFAATAN LIMBAH KULIT BUAH UNTUK BAHAN BAKU PEMBUATAN *ECO-ENZYME* SEBAGAI *HAND SANITIZER*

(Febby Fitria Sari, 2021, 72 Halaman, 9 Tabel, 12 Gambar, 4 Lampiran)

Limbah merupakan bahan sisa yang dihasilkan dari suatu kegiatan atau proses produksi, baik pada skala rumah tangga, industri, pertambangan, dan sebagainya. Limbah organik pada rumah tangga dapat diolah dan dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan *eco-enzyme*. *Eco-enzyme* merupakan cairan multifungsi yang dihasilkan dari hasil fermentasi limbah atau sampah organik, gula merah atau gula pasir, dan air. Fermentasi pada *eco-enzyme* dilakukan selama ± 3 bulan. Lama waktu fermentasi mempengaruhi warna, aroma dan pH. Cairan *eco-enzyme* yang dihasilkan berwarna coklat gelap dan memiliki aroma yang asam segar yang kuat. Cairan *eco-enzyme* memiliki kandungan alkohol dan asam asetat. Alkohol dan asam asetat dihasilkan dari proses metabolisme bakteri yang secara alami terdapat dalam sisa buah dan sayur. Variasi waktu fermentasi *eco-enzyme* yang digunakan yaitu 2,5 bulan dan 3 bulan. Analisa yang dilakukan pada *eco-enzyme* antara lain uji pH dan uji *skreening* fitokimia. Nilai pH yang didapat pada *eco-enzyme* 2,5 bulan yakni 3, sedangkan nilai pH pada *eco-enzyme* 3 bulan yakni 1,5. *Eco-enzyme* dengan waktu fermentasi 3 bulan mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Pada penelitian ini *Eco-enzyme* dimanfaatkan sebagai *hand sanitizer* spray dengan cara mengencerkan *eco-enzyme* dengan aquadest. Rasio pengenceran yang digunakan berbeda-beda untuk setiap sampel yakni 1:40, 2:40, 3:40, 4:40, 5:40. Analisa yang dilakukan pada *hand sanitizer* spray antara lain uji pH, uji organoleptik, dan uji aktivitas antibakteri. Berdasarkan hasil analisa tidak semua sampel *hand sanitizer* memenuhi standar SNI, didapatkan sampel terbaik pada *hand sanitizer* dengan waktu fermentasi *eco-enzyme* 3 bulan dan rasio pengenceran 5:40. Hasil analisa menunjukkan bahwa nilai pH 5, tingkat kesukaan aroma pada *hand sanitizer* 2,40, tingkat kesukaan warna 2,46.

Kata kunci : *Eco-enzyme*, Limbah Organik, Fermentasi, *Hand Sanitizer*

ABSTRACT

UTILIZATION OF WASTE FRUIT SKIN FOR RAW MATERIALS FOR MAKING ECO-ENZYME AS A HAND SANITIZER

(Febby Fitria Sari, 2021, 72 Pages, 9 Tables, 12 Pictures, 4 Appendix)

Waste is residual material produced from an activity and production process, both on a household scale, industry, mining, etc. Organic waste in households can be processed and used as raw material for making eco-enzyme. Eco-enzyme is a multifunctional liquid produced from the fermentation of waste or organic waste, brown sugar or granulated sugar, and water. Fermentation in eco-enzyme was carried out for ± 3 months. The length of time of fermentation affects the color, scent and pH. The resulting eco-enzyme liquid is dark brown in color and has a strong fresh sour scent. The eco-enzyme liquid contains alcohol and acetic acid. Alcohol and acetic acid are produced from the metabolic processes of bacteria that are naturally present in fruit and vegetable residues. The variation of the eco-enzyme fermentation time used was 2.5 months and 3 months. The analysis carried out on the eco-enzyme included pH test and phytochemical screening test. The pH value obtained for the 2.5-month eco-enzyme is 3, while the pH value for the 3-month eco-enzyme is 1.5. Eco-enzyme with a fermentation time of 3 months contains alkaloids, flavonoids, saponins, and tannins. In this study, eco-enzyme was used as a hand sanitizer spray by diluting the eco-enzyme with aquadest. The dilution ratio used is different for each sample, namely 1:40, 2:40, 3:40, 4:40, 5:40. The analysis carried out on the hand sanitizer spray included pH tests, organoleptic tests, and antibacterial activity tests. Based on the results of the analysis, not all of the hand sanitizer samples met SNI standards, the best samples were obtained for hand sanitizers with an eco-enzyme fermentation time of 3 months and a dilution ratio of 5:40. The results of the analysis show that the pH value is 5, the level of preference for aroma in the hand sanitizer is 2.40, the level of preference for color is 2.46.

Keywords :Eco-enzyme, Organic Waste, Fermentation, Hand Sanitizer

KATA PENGANTAR

Segala Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karenas atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Penelitian dan menyusun Laporan Akhir tepat pada waktunya. Adapun Laporan Akhir yang telah diselesaikan berjudul Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Untuk Bahan Baku Pembuatan *Eco-Enzyme* Sebagai *Hand Sanitizer*.

Laporan Akhir merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus dilaksanakan sebagai syarat kelulusan Diploma Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Laporan ini didasarkan pada penelitian selama pelaksanaan Laporan Akhir di Laboratorium Rekayasa Bioproses.

Dalam melaksanakan penelitian dan penulisan laporan akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ir. Jaksen M. Amin, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Idha Silviyati, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Dr. Ir. Rusdianasari, M.Si., IPM., selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir yang senantiasa memberikan bimbingan, nasehat serta waktunya selama penelitian dan pembuatan Laporan Akhir.
6. Adi Syakdani, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir yang senantiasa memberikan bimbingan, nasehat serta waktunya selama penelitian dan pembuatan Laporan Akhir
7. Ir. Selastia Yuliati, M.T., Pembimbing Akademik Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Segenap Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

9. Mama papa dan keluarga yang selalu memberikan doa, semangat dan dukungan yang luar biasa.
10. Rekan-rekan seperjuangan Teknik Kimia 2018 khususnya kelas 6 KA yang selalu bersama dalam menempuh pendidikan.
11. Dan semua pihak yang telah membantu selama pengerjaan Laporan Akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat mendukung guna kesempurnaannya di masa datang. Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi setiap pembaca.

Palembang, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
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 LatarBelakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Rumusan Masalah	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Limbah.....	4
2.2 Limbah Rumah Tangga	5
2.3 Limbah Organik	5
2.3.1 Kulit Jeruk	6
2.3.2 Kulit Nanas	7
2.3.3 Kulit Pepaya	11
2.3.4 Limbah Sisa Sayuran	12
2.4 Gula Merah..	13
2.4.1 Gula Aren	14
2.4.2 Antioksidan Gula Aren	15
2.5 <i>Eco-enzyme</i>	16
2.6 Mekanisme Pembentukan <i>Eco-enzyme</i>	18
2.7 Produk <i>Eco-Enzyme</i> dan Pengemasan	18
2.8 Manfaat <i>Eco-enzyme</i>	19
2.9 <i>Hand Sanitizer</i>	20
2.10 Antiseptik	21
2.11 Bakteri	22
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
3.2 Alat dan Bahan yang digunakan	24
3.2.1 Alat yang digunakan	24
3.2.2 Bahan yang digunakan.....	25
3.3 Perlakuan dan Rancangan Penelitian	25
3.3.1 Perlakuan.....	25
3.3.2 Rancangan Penelitian.....	26
3.4 Pengamatan.....	26
3.5 Prosedur Penelitian.....	26
3.5.1 Prosedur Pembuatan <i>Eco-Enzyme</i>	26
3.5.2 Proses Pembuatan <i>Hand Sanitizer Spray</i>	27

3.6 Diagram Alir Pembuatan <i>Eco-Enzyme</i>	28
3.7 Diagram Alir Pembuatan <i>Hand Sanitizer Spray</i>	29
3.8 Prosedur Analisa Produk	29
3.8.1 Pengujian pH	29
3.8.2 Uji Fitokimia	30
3.8.3 Uji Organoleptik	31
3.6.5 Uji Aktivitas Antibakteri.....	31
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Hasil.....	32
4.1.1 <i>Eco-Enzyme</i>	32
4.1.2 <i>Hand Sanitizer Spray</i> dari <i>Eco-Enzyme</i>	33
4.2 Pembahasan	34
4.2.1 <i>Eco-Enzyme</i>	34
a. Uji pH	35
b. Uji Fitokimia	35
4.2.2 <i>Hand Sanitizer Spray</i> dari <i>Eco-Enzyme</i>	39
a. Uji pH	40
b. Uji Organoleptik	42
c. Uji Aktivitas Antibakteri	44
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kandungan Senyawa Ekstrak Kulit Nanas.....	9
2.2 Nilai Gizi Beberapa Jenis Gula Merah.....	14
2.3 Standar Mutu <i>Eco-Enzyme</i>	19
2.4 Standar Mutu <i>Hand Sanitizer</i>	21
4.1 Hasil Analisa Karakteristik <i>Eco-Enzyme</i>	32
4.2 Hasil Analisa Uji Fitokimia.....	33
4.3 Uji pH <i>Hand Sanitizer Spray</i> dari <i>Eco-Enzyme</i>	33
4.4 Hasil Organoleptik <i>Hand Sanitizer Spray</i> dari <i>Eco-Enzyme</i>	34
4.5 Hasil Analisa Antibakteri <i>Hand Sanitizer Spray</i> dari <i>Eco-Enzyme</i>	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Limbah Organik Rumah Tangga	5
2.2 Kulit Jeruk	7
2.3 Kulit Nanas	8
2.4 Kulit Pepaya	11
2.5 Kubis	12
2.6 Gula Merah	14
2.7 <i>Eco-enzyme</i>	17
3.1 Diagram Alir Pembuatan <i>Eco-Enzyme</i>	28
3.2 Diagram Alir Pembuatan <i>Hand Sanitizer Spray</i>	29
4.1 Hasil Uji pH <i>Hand Sanitizer Spray</i> dari <i>Eco-Enzyme</i>	41
4.2 Perbandingan Tingkat Kesukaan Warna <i>Hand Sanitizer Spray</i>	43
4.3 Perbandingan Tingkat Kesukaan Aroma <i>Hand Sanitizer Spray</i>	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan.....	55
B. Uraian Perhitungan.....	61
C. Dokumentasi Penelitian.....	65
D. Surat-Surat	73