

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SAMPO ANTIKETOMBE  
EKOENZIM KULIT BUAH JERUK MANIS (*Citrus sinensis* L)  
TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Candida albicans***

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**DECY MARISKA FADHILLA**

**20110011**



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT  
PADANG  
2024**

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SAMPO ANTIKETOMBE  
EKOENZIM KULIT BUAH JERUK MANIS (*Citrus sinensis L*)  
TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Candida albicans***

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**DECY MARISKA FADHILLA**

**20110011**



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT  
PADANG  
2024**

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SAMPO ANTIKETOMBE  
EKOENZIM KULIT BUAH JERUK MANIS (*Citrus sinensis* L)  
TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Candida albicans***

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**DECY MARISKA FADHILLA**

**20110011**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana pada  
Program Studi Farmasi Program Sarjana  
Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT  
PADANG  
2024**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Formulasi Dan Uji Aktivitas Sampo Antiketombe  
Ekoenzim Kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus  
Sinensis L*) Terhadap Pertumbuhan Jamur  
*Candida Albicans*

Nama Mahasiswa : Decy Mariska Fadhilla

Nomor Induk Mahasiswa : 20110011

Program Studi : Program Studi Farmasi Program Sarjana

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan panitia sidang ujian akhir Sarjana pada Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat dan dinyatakan lulus pada tanggal 8 Oktober 2024.

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

apt. Revi Yenti, M.Si  
NIDN.0403027601

apt. Afdhil Arel, M.Farm  
NIDN. 1020128401

Mengetahui,

Dekan Fakultas Farmasi

Ketua Program Studi  
Farmasi Program Sarjana

apt. Afdhil Arel, M.Farm  
NIDN. 1020128401


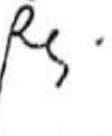
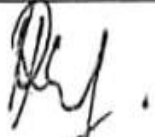
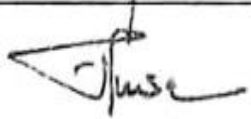

apt. Ridha Elvina, M.Farm  
NIDN. 0328078701

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di depan Penguji Sidang Komprehensif

Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

Pada tanggal : Selasa, 08 Oktober 2024

No	Nama	Jabatan	Tanda tangan
1	apt. Afdhil Arcl, M.Farm	Ketua	
2	apt. Revi Yenti, M.Si	Penguji	
3	apt. Ridha Elvina, M.Farm	Penguji	
4	apt. Isra Reslina, M.Farm	Penguji	
5	Dedi Satria, S.Si, M.Eng.,Ph.D	Penguji	

## HALAMAN PENGHARGAAN

*-Succes is the result of patience and hard work-*

Tiada halaman skripsi yang paling indah kecuali halaman penghargaan.  
Alhamdulillah Hirabbil'alamiin, sebagai rasa syukur penulis kepada  
Allah Subhanahu Wata'aala,  
dan sebagai ungkapan terima kasih skripsi ini penulis  
persembahkan kepada :

Teruntuk Kakek (Alm) Bapak Bakhtiar, Ama.Pd, Mama (Almh) Mama Resi Eka Mulyanti, dan Nenek Ibu Hj. Rosnelli, Ama.Pd atas segala pengorbanan, kerja keras, doa, dukungan dan cinta kasih yang diberikan. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dan memudahkan jalan menuju kebahagiaan dunia dan akhirat.

Keluarga Besar, Desrita Yanti, S.E, Armi Nelli, S.Pd, Serma. Fauzi Warman, Bripka.H. Inno Suryadi, Bdn. Linda Wati, S.ST, M. Biomed, Wilda Yanti, A.Md. Keb, Robi Arianto, S,Pd yang selalu memberikan support dan motivasi terhadap penulis.

Saudara, Della Indriati Fadhilla, Rahmad Nadhir Bintara, Tania Putri Anelfa, Zifora Aqila Suryadi, Callysta Wilbi Myesha, Ratu Wilbi Mikhayla, Keyzia Hayyu Alfatunnisa, Muhammad Yusuf Suryadi, Kavin Ardana Abiputra, Mahira Khairunnisa Suryadi dan Alesha Wilbi Mauza yang selalu support dan menghibur penulis.

Sahabat sekaligus saudara tak sedarah selama diperantauan, terimakasih selalu menjadi garda terdepan di masa –masa sulit dan selalu mendengarkan keluh kesah penulis.

Semua pihak yang telah memberikan motivasi dan dorongan dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Diri sendiri Decy Mariska Fadhilla yang sudah berusaha keras dan berjuang, sejauh ini. Semoga Ilmu yang kuperoleh bermanfaat bagi banyak orang.

## RIWAYAT HIDUP

Nama lengkap penulis Decy Mariska Fadhillah, lahir di Padang pada tanggal 14 Juni 2002, anak pertama dari pasangan Bapak Nurman Sja Putra dan Ibu Almh. Resi Eka Mulyanti. Penulis pertama kali menempuh pendidikan pada umur 6 tahun di Sekolah Dasar di SDN 03 Alai Padang pada tahun 2008 pada 2009 penulis pindah tempat pendidikan ke SDN 23 Parit Rantang, lulus pada tahun 2014, dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMP N 1 Lubuk Basung, lulus pada tahun 2017, dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke sekolah menengah kejuruan di SMK Kesehatan Gema Nusantara Bukittinggi, lulus pada tahun 2020. Pada tahun 2020 penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, Fakultas Farmasi, Program Studi Farmasi, Program Sarjana dan lulus pada tahun 2024.

Padang, 08 Oktober 2024



Decy Mariska Fadhillah

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Decy Mariska Fadhillia

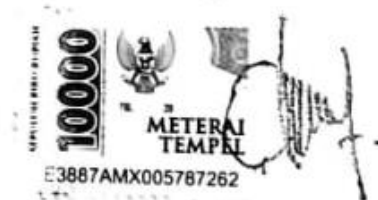
Nim : 20110011

Judul : FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SAMPO ANTIKETOMBE EKOENZIM KULIT BUAH JERUK MANIS (*Citrus sinensis* L) TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Candida albicans*.

Dengan ini menyatakan bahwa :

- a. Skripsi yang saya tulis merupakan hasil karya saya sendiri, terhindar dari unsur plagiarisme, dan data beserta seluruh isi skripsi tersebut benar adanya.
- b. Saya menyerahkan hak cipta dari skripsi tersebut kepada Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat untuk dapat dimanfaatkan dalam kepentingan akademis.

Padang, 08 Oktober 2024



Decy Mariska Fadhillia



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Hirabbil'alamiin, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan nikmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SAMPO ANTIKETOMBE EKOENZIM KULIT BUAH JERUK MANIS (*Citrus sinensis L*) TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Candida albicans*. Yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Sarjana Farmasi di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat Padang.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bpk apt. Afdhil Arel, M.Farm., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.
2. Ibu apt. Ridha Elvina, M.Farm., selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.
3. Ibu apt. Revi Yenti, M.Si dan Bpk apt. Afdhil Arel, M.Farm., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Pendamping yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi.
4. Ibu Nurul Widya, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi.
5. Seluruh Dosen dan Staff Akademik Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat yang telah memberikan pengetahuan.
6. Orang Tua beserta seluruh keluarga besar penulis, terima kasih atas dorongan do`a, nasehat, curahan kasih sayang, motivasi, dan pengorbanan materilnya selama penulis menempuh studi di Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.
7. Teman seperjuangan, atas dukungan dan kebersamaannya.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan naskah skripsi ini.

Semoga Penelitian ini bermanfaat dan Allah SWT melimpahkan rahmat-Nya bagi kita semua.

Padang, 08 Oktober 2024



Decy Mariska Fadhillah

## ABSTRAK

### FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SAMPO ANTIKETOMBE EKOENZIM KULIT BUAH JERUK MANIS (*Citrus sinensis L*) TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Candida albicans*

Oleh:

Decy Mariska Fadhillia

20110011

Ekoenzim merupakan produk fermentasi yang diperoleh dari olahan limbah dapur yang mengandung asam asetat yang dapat digunakan sebagai antijamur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas sampo ekoenzim kulit buah jeruk manis (*Citrus sinensis L.*) terhadap jamur *Candida albicans*. Metode penelitian ini adalah eksperimental, penelitian ini menggunakan kontrol (+) sampo ekoenzim yang beredar, F0 (0%), F1 (70%), F2 (80%). Hasil penelitian ekoenzim menunjukkan bahwa uji organoleptis memiliki warna cokelat dan aroma khas jeruk. Identifikasi asam asetat terjadi perubahan warna hijau menandakan ekoenzim mengandung asam asetat. Uji pH ekoenzim adalah 4,26. Hasil metode titrasi alkalimetri didapat kadar asam asetat 8,9%. Hasil penelitian sediaan sampo antiketombe dari hasil fermentasi ekoenzim kulit buah jeruk manis ketiga variasi konsentrasi menunjukkan bahwa uji organoleptis sediaan sampo antiketombe ekoenzim kulit buah jeruk manis berbentuk kental berbusa, cokelat dan memiliki bau aroma khas jeruk. Uji pH sampo 6,08, 5,91, 5,59. Uji tinggi busa 4,5 cm, 4,9 cm, 5,2 cm. Uji iritasi 0, 1, 1, Uji stabilitas pada suhu 2°C sediaan stabil dan pada suhu 40°C stabil. Uji aktivitas sampo antiketombe terhadap jamur *Candida albicans* pada kontrol (+), dan pada F0, F1, F2 yaitu 6,71 mm dan 7,04 mm, 8,67 mm, 9,12 mm. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa ekoenzim dapat diformulasikan ke dalam bentuk sediaan sampo antiketombe setelah dilakukan uji aktivitas sampo antiketombe ekoenzim kulit buah jeruk manis memberikan pengaruh terhadap jamur *Candida albicans* baik F0, F1, F2.

**Kata Kunci :** Ekoenzim Kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus sinensis*), Jamur (*Candida albicans*), Sampo Antiketombe.

## ABSTRACT

### FORMULATION AND ACTIVITY TESTING OF ANTI-DANDRUFF ECO-ENZYME SAMPO SWEET ORANGE (*Citrus sinensis L*) PEEL ON THE GROWTH OF THE FUNGUS *Candida albicans*

By :

Decy Mariska Fadhillah

20110011

Ecoenzymes are fermentation products obtained from kitchen waste that contain acetic acid which can be used as an antifungal. This study aims to determine the activity of sweet orange peel (*Citrus sinensis L.*) ecoenzyme shampoo against the *Candida albicans* fungus. This research method is experimental, this research uses control (+) dispersed ecoenzyme shampoo, F0 (0%), F1 (70%), F2 (80%). The results of the ecoenzyme research showed that the organoleptic test had a brown color and a typical orange aroma. When identifying acetic acid, a green color change occurs, indicating that the ecoenzyme contains acetic acid. The ecoenzyme pH test was 4.26. The results of the alkalimetric titration method obtained an acetic acid content of 8.9%. The results of research on anti-dandruff shampoo preparations from the fermentation of sweet orange peel ecoenzymes with three variations in concentration showed that the organoleptic test of sweet orange peel eco-enzyme anti-dandruff shampoo preparations was thick, foamy, brown and had a distinctive orange aroma. Shampoo pH test 6.08, 5.91, 5.59. Test foam height 4.5 cm, 4.9 cm, 5.2 cm. Irritation test 0, 1, 1, Stability test at a temperature of 2°C the preparation is stable and at a temperature of 40°C it is stable. Antidandruff shampoo activity test against *Candida albicans* fungus in control (+), and in F0, F1, F2, namely 6.71 mm and 7.04 mm, 8.67 mm, 9.12 mm. The conclusion from this research is that eco-enzyme can be formulated into an anti-dandruff shampoo dosage form, after testing the activity of sweet orange peel eco-enzyme anti-dandruff shampoo, it has effect on the fungus *Candida albicans* either F0, F1, F2

**Keywords:** Sweet Orange (*Citrus sinensis*) Peel Eco-Enzyme, Fungus (*Candida albicans*), Anti-dandruff Sampo.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>HALAMAN PENGHARGAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>3</b>
2.1 Buah Jeruk Manis .....	3
2.2 Fermentasi .....	6
2.3 Ekoenzim.....	6
2.4 Rambut .....	7
2.5 Ketombe .....	9
2.6 <i>Candida albicans</i> .....	10
2.7 Sampo.....	11
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>15</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	15
3.2 Bahan, Peralatan dan Instrumen .....	15
3.3 Prosedur kerja.....	15
3.4 Evaluasi Sediaan.....	18

3.1 Analisis Data .....	19
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>20</b>
4.1 Hasil dan Pembahasan Penelitian .....	20
4.2 Analisis Data .....	31
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>33</b>
4.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran.....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>34</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>37</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rentang Penggunaan Sodium Lauryl Sulfat .....	13
Tabel 2.2 Rentang Penggunaan CMC-Na.....	13
Tabel 2.3 Rentang Penggunaan Metil Paraben .....	14
Tabel 3.4 Formula Sampo Antiketombe .....	17
Tabel 4.5 Identifikasi warna dan aroma sampel.....	21
Tabel 4.6 Hasil Titration Alkalimetri Larutan.....	22
Tabel 4.7 Hasil Uji Organoleptis .....	23
Tabel 4.8 Hasil Uji Homogenitas.....	24
Tabel 4.9 Hasil Uji pH .....	25
Tabel 4.10 Hasil Uji Iritasi.....	26
Tabel 4.11 Hasil Uji Tinggi Busa .....	27
Tabel 4.12 Hasil Uji stabilitas.....	28
Tabel 4.13 Hasil Uji Aktivitas Sampo Antiketombe .....	29
Tabel 4.14 Hasil Uji Anova Zona Hambat Sampo Antiketombe.....	31
Tabel 4.15 Hasil Uji Duncan.....	32

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jeruk Manis ( <i>Citrus sinensis L.</i> ).....	4
Gambar 2.2 Kulit Jeruk Manis ( <i>Citrus sinensis L.</i> ) .....	4



## DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Nama	Penggunaan pertama kali pada halaman
m	meter	3
UV	Ultra Violet	5
Na - CMC	Natrium Carboxyl Metyl Celulosa	13
Cocamide DEA	Cocamide Diethanolamine	14
g	Gram	16
ml	Mili liter	16
NaOH	Natrium Hidroksida	17
M	Molar	17
PDA	Potato Dextrose Agar	19
SPSS	Statistical Product and Service Solution	19





## LAMPIRAN

Lampiran 1 Jadwal Penelitian .....	37
Lampiran 2 Alur Pembuatan Ekoenzim .....	38
Lampiran 3 Alur Pembuatan Sediaan .....	39
Lampiran 4 Surat Hasil Identifikasi Herbarium .....	40
Lampiran 5 Informasi Jamur <i>Candida albicans</i> .....	41
Lampiran 6 Surat Keterangan Lolos Kaji Etik .....	42
Lampiran 7 Surat Pernyataan Bersedia Menjadi Responden .....	43
Lampiran 8 Konsentrasi Sampel Ekoenzim dari Bahan Organik .....	44
Lampiran 9 Perhitungan Kadar Asam Asetat .....	45
Lampiran 10 Perhitungan Konsentrasi Asam Asetat .....	46
Lampiran 11 Perhitungan Formulasi Sediaan Sampo .....	47
Lampiran 12 Perhitungan Rata-Rata Diameter Daya Hambat Sampo .....	48
Lampiran 13 Perhitungan Kriteria Uji Iritasi .....	49
Lampiran 14 Proses Pembuatan Ekoenzim .....	50
Lampiran 15 Identifikasi Asam Asetat .....	51
Lampiran 16 Metode Titrasi Alkalimetri Larutan .....	52
Lampiran 17 Sampo Antiketombe Dari Ekoenzim .....	53
Lampiran 18 Uji Homogenitas Sediaan Sampo .....	54
Lampiran 19 Uji pH Sediaan Sampo .....	55
Lampiran 20 Uji pH Ekoenzim Murni .....	56
Lampiran 21 Uji Tinggi Busa Sediaan Sampo .....	57
Lampiran 22 Uji Iritasi .....	58
Lampiran 23 Uji Stabilitas (Cycling Test) .....	59
Lampiran 24 Uji Aktivitas Sampo Antiketombe ekoenzim .....	60

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ekoenzim merupakan produk fermentasi yang diperoleh dari olahan limbah dapur, dimana molase tebu atau molase yang terkandung dalam gula merah digunakan sebagai bahan dasarnya (Novianti.dkk, 2021). Keunggulan ekoenzim dalam kehidupan sehari-hari antara lain mampu membersihkan kompor, piring, pakaian, mengepel lantai, membersihkan kamar mandi dan toilet, membasmi pestisida dan insektisida, obat kumur, sikat gigi, sabun mandi, hand sanitizer, pembersih udara, detoksifikasi tubuh, menyembuhkan bisul. Bertindak sebagai agen anti radiasi, bertindak sebagai pupuk organik, dan membersihkan hewan peliharaan (Pribadi, 2022).

Ekoenzim dapat menurunkan tingkat polusi udara karena dalam proses fermentasinya saja, sudah terdapat dihasilkan gas (ozon) yang sangat dibutuhkan atmosfer bumi. Menurut penelitian sebelumnya, cairan ekoenzim dapat diformulasikan sebagai sediaan sampo antiketombe (Megah, 2018).

Rambut merupakan bulu yang muncul dari lapisan kulit kepala. Selain memberikan perlindungan untuk kulit kepala rambut juga turut berkontribusi dalam penampilan. Berbagai permasalahan kesehatan rambut saat ini banyak dialami oleh masyarakat, salah satu penyebabnya adalah kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi serta berkembangnya alat dan bahan yang canggih yang menggunakan cairan dan obat-obatan kimia sintetis dan banyak digunakan masyarakat untuk mempercantik gaya rambut. Ketombe menjadi salah satu permasalahan yang sering dialami (Puti.dkk, 2019).

Lapisan tanduk yang berlebihan di kulit kepala hingga membentuk sisik-sisik halus merupakan ciri khas ketombe, suatu kondisi abnormal pada kulit kepala. Penyebab ketombe adalah sekresi kelenjar keringat yang berlebihan atau adanya bakteri di kulit kepala yang menghasilkan metabolit yang dapat memicu berkembangnya ketombe (Malonda, 2017). Biasanya *Candida albicans*, penyebab penyakit jamur akut atau subakut di bagian kulit kepala.

Larutan ekoenzim yang berasal dari limbah buah dan sayuran memiliki kandungan Asam Asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), yang dapat membunuh kuman, virus,

jamur dan bakteri (Dewi, 2021). Di dalam Asam Asetat terdapat efek terapi antifungi terhadap jamur *Candida albicans*.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti mencoba memformulasikan ekoenzim dari kulit buah jeruk manis (*Citrus sinensis*) menjadi formulasi sediaan sampo antiketombe.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Apakah ekoenzim kulit buah jeruk manis dapat diformulasikan dalam sediaan sampo antiketombe ?
- b. Apakah sampo antiketombe dari ekoenzim kulit buah jeruk memiliki efektivitas menghambat pertumbuhan jamur ketombe (*Candida albicans*) ?

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengetahui apakah ekoenzim kulit buah jeruk manis dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan sampo antiketombe.
- b. Untuk mengetahui apakah sampo antiketombe dari ekoenzim kulit buah jeruk memiliki efektivitas menghambat pertumbuhan jamur ketombe (*Candida albicans*).

## **1.4 Manfaat**

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah :

- a. Sebagai referensi bacaan bagi mahasiswa farmasi di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat yang ingin melakukan pengkajian terhadap sampo antiketombe.
- b. Untuk menambah ilmu pengetahuan bagi masyarakat dan mahasiswa dalam pemanfaatan limbah sampah organik dapur.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Buah Jeruk Manis**

##### **2.1.1 Jeruk Manis**

Jeruk manis (*Citrus sinensis L.*) merupakan komoditas pertanian yang penting saat ini dan menempati posisi teratas dalam bidang agroindustri, baik sebagai buah segar maupun dalam bentuk olahan. Dari tahun ke tahun permintaan jeruk manis terus meningkat karena harganya yang ekonomis. Produksi jeruk manis belum mencukupi kebutuhan konsumsi jeruk dalam negeri (Rasud, 2015).

Jeruk manis tergolong pada tanaman perdu yang dapat tumbuh dengan tinggi pohon 3-10 m, dengan ranting yang berduri pendek, tangkai daun yang memiliki panjang 0,5-3,5 cm dengan bentuk daun bulat telur, elips atau memanjang yang berujung runcing tumpul. Memiliki buah dengan bentuk bulat dengan warna hijau, kuning, orange dengan daging buah berwarna oranye. Kulit jeruk mengandung minyak atsiri yang komponennya adalah sebagai berikut: limonene (95%), myrcene (2%), noctanal (1%), pinene (0,4%), linanool (0,3%), decanal (0,3%), sabiene (0,2%), geranial (0,1%), neral (0,1%), dodecanal (0,1%), dan senyawa-senyawa lainnya (0,5%) (Salsabila Ananda, 2022).

Jeruk manis (*Citrus sinensis L.*) merupakan salah satu buah yang memiliki kandungan antioksidan. Untuk keseharian, buah jeruk manis sering dikonsumsi dan diolah oleh masyarakat untuk dijadikan berbagai produk minuman. Namun kulit jeruk manis masih belum dimanfaatkan dengan baik dan hanya menjadi limbah. Hal ini dibuktikan dengan limbah kulit jeruk manis sebesar 50.000 ton per tahun di Indonesia (Julita.dkk, 2023).

Jeruk manis (*Citrus sinensis L.*) merupakan salah satu tanaman yang kaya akan manfaat. Jeruk manis termasuk jenis pohon yang hidup di daerah pegunungan dengan ketinggian 1.000 m di atas permukaan laut. Tanaman ini merupakan jenis tanaman daerah beriklim sedang. Kulit jeruk manis ini memiliki banyak manfaat diantaranya sebagai antioksidan dan Vitamin C yang baik, yang membantu untuk bekerja sebagai kondisioner alami rambut,

membantu meningkatkan sirkulasi darah di kulit kepala, mencegah rambut rontok dan dapat mencegah rambut dari masalah ketombe (Puti & Widowati, 2019)

### 2.1.2 Klasifikasi Jeruk Manis (*Citrus sinensis L.*)



**Gambar 2.1** Jeruk Manis (*Citrus sinensis L.*) (Salsabila Ananda, 2022)

Klasifikasi Buah Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) (Salsabila Ananda, 2022)

Divisi : Spermatophyta

Sub-divisi : Magnoliphyta

Kelas : Magnolioosida

Ordo : Rosidae

Famili : Rutaceae

Genus : Citrus L

Species : *Citrus sinensis L*

### 2.1.3 Kulit Jeruk Manis (*Citrus Sinensis L.*)



**Gambar 2.2** Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis L.*) (Puti.dkk, 2019)

Saat ini produksi buah jeruk di Indonesia menempati peringkat ketiga dari total produksi buah-buahan di Indonesia. Banyaknya permintaan jeruk ini mengakibatkan tingginya jumlah limbah kulit jeruk. Dan menurut Kementerian Pertanian (2013) jumlah limbah kulit di Indonesia mencapai 309.678 ton pertahun.

Kulit buah jeruk biasanya hanya dibuang dan tidak dimanfaatkan, serta menjadi sampah yang tidak ada manfaatnya. Selama ini pemanfaatan kulit jeruk belum dilakukan secara intensif. Hal ini tentu sangat ironi dengan kandungan kulit jeruk yang sangat kompleks (Dari, 2020).

Kandungan kulit jeruk yang paling dominan adalah minyak atsiri. Jenis minyak atsiri dibedakan berdasarkan varietasnya. Minyak atsiri jeruk jeruk juga dapat digunakan sebagai pengharum ruangan, bahan parfum, dan penambah cita rasa pada makanan. Selain itu, kulit jeruk dapat dimanfaatkan sebagai aroma terapi yang dapat menimbulkan rasa senang dan tenang, meningkatkan nafsu makan, dan menyembuhkan penyakit serta baik untuk kulit.

Kandungan kulit jeruk tidak kalah banyak dibandingkan dengan kandungan buah jeruknya sendiri. Zat bermanfaat yang terkandung dalam kulit jeruk salah satunya adalah minyak atsiri. Kandungan kulit jeruk yang satu ini banyak bermanfaat bagi manusia. Minyak atsiri adalah sejenis minyak nabati yang dapat berubah mengental bila diletakkan pada suhu ruangan. Minyak ini mengeluarkan aroma yang sangat khas dan biasa digunakan sebagai bahan pembuat minyak gosok alami yang digunakan untuk pengobatan dan kosmetika. Kulit jeruk mengandung atsiri yang terdiri dari berbagai komponen seperti tepen, sesquiten, aldehida, ester dan sterol. Kandungan minyak kulit jeruk yang begitu banyak sehingga dapat digunakan sebagai flavour terhadap produk minuman, kosmetika, dan sanitari (Ria Friatna, 2011)

Kulit jeruk manis juga memiliki manfaat tersendiri, salah satunya yaitu sebagai antioksidan. Tanaman kulit jeruk manis menghasilkan metabolit sekunder berupa flavonoid dan fenol yang berfungsi untuk melindungi tanaman dari sinar UV matahari. Kandungan flavonoid dan fenol yang tinggi akan berfungsi sebagai antioksidan yang dapat digunakan untuk melawan ROS (Putri, 2022)

Kulit jeruk manis memiliki kandungan unsur kimia yang memiliki kesamaan fungsi dengan kandungan yang ada pada obat-obatan yang digunakan untuk mengatasi masalah ketombe pada rambut. Kandungan yang dimiliki kulit jeruk manis tersebut diantaranya asam sitrat, minyak astiri,

limonen, linanin asetat, asanin sitrat, belerang, dan vitamin C. dengan kandungan kimiawi yang sangat banyak pada kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) maka dapat dimanfaatkan untuk pembuatan sampo herbal untuk mengatasi masalah ketombe (Puti.dkk, 2019)

Pengolahan buah jeruk menjadi minuman jus merupakan sektor industri besar hampir di seluruh dunia. Produk samping berupa kulit, biji, dan daging buah yang dihasilkan dalam skala besar mencapai 50% dari total buah jeruk. Hal ini mendorong pemanfaatan produk samping jeruk untuk meminimalkan pencemaran lingkungan. Produk samping utama dari industri pengolahan jeruk berupa kulit jeruk secara tradisional dijadikan sebagai molase untuk pakan ternak, sumber serat (pektin), dan sumber bahan bakar. Senyawa pektin dari kulit jeruk secara dominan sudah banyak diolah menjadi bentuk gel sebagai bahan fungsional dalam industri pangan, farmasi, dan kosmetik.

## **2.2 Fermentasi**

Fermentasi adalah proses perubahan substrat organik secara kimia melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroba. Ragi, jamur, dan bakteri adalah tiga mikroba utama yang memfermentasi makanan. Ide mendasar di balik fermentasi adalah untuk menginduksi aktivitas mikroba tertentu untuk mengubah karakteristik bahan dan menghasilkan produk fermentasi yang bermanfaat. Mikroorganisme, substrat (medium), pH (keasaman), suhu, oksigen, dan aktivitas air merupakan beberapa faktor yang membantu proses fermentasi (Adi Wira Kusuma.dkk, 2020).

## **2.3 Ekoenzim**

Ekoenzim ditemukan oleh Dr. Rosukon Poompanvong, seorang peneliti dan pemerhati lingkungan dari Thailand yang dianugerahi penghargaan oleh FAO Regional Thailand pada tahun 2003 (Mardatillah, 2022). Beliau turut membagikan ilmunya kepada masyarakat tanpa menerima pamrih dari hasil penelitiannya selama 30 tahun lebih.

Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan sampah organik adalah dengan pembuatan ekoenzim. Ekoenzim merupakan larutan zat organik kompleks berwarna coklat gelap dan beraroma asam segar yang kuat, dihasilkan dari fermentasi sisa sayur dan buah yang ditambahkan gula dan air (Mardatillah, 2022).

Bahan dasar utama pembuatan ekoenzime adalah gula (molase). Gula yang digunakan adalah gula molase tebu dan gula aren karena penampakan warna, gas yang keluar, aroma dan volume yang dihasilkan lebih baik daripada penggunaan gula putih (gula Pasir) (Supriyani.Dkk, 2020).

Cairan ekoenzim yang sudah siap dipakai beraroma asam kulit jeruk yang menyengat dan segar. Aroma asam yang dihasilkan berasal dari asam asetat yang terdapat dalam cairan produk ekoenzim tersebut. Asam asetat umumnya akan memberikan rasa asam dan aroma asam pada cairan atau makanan. Asam asetat dihasilkan dari proses metabolisme bakteri yang secara alami terdapat dalam sisa buah dan sayur. Proses metabolisme anaerobik atau yang biasa disebut sebagai proses fermentasi merupakan suatu upaya bakteri untuk memperoleh energi dari karbohidrat dalam kondisi anaerobik (tanpa oksigen) dan dengan produk sampingan berupa alkohol atau asam asetat (tergantung dari jenis mikroorganismenya). Fungi dan beberapa jenis bakteri menghasilkan alkohol dalam proses fermentasi, sedangkan kebanyakan dari bakteri menghasilkan asam asetat. Proses fermentasi ini merupakan hasil dari aktivitas enzim yang terkandung di dalam bakteri atau fungi. Kedua zat tersebut memiliki khasiat sebagai desinfektan (Dewi, 2021).

#### **2.4 Rambut**

Rambut merupakan suatu bulu yang keluar dari lapisan kulit yang terbentuk dari zat keratin. Rambut tidak hanya berfungsi untuk melindungi kulit kepala tetapi rambut juga berperan sebagai salah satu penunjang penampilan. Banyak masalah terhadap kesehatan rambut yang sedang dialami oleh banyak orang pada saat ini, hal ini disebabkan karena perkembangan zaman serta pengetahuan dan teknologi yang semakin maju dan terdapat banyak alat-alat canggih atau bahan dan obat-obatan yang banyak dipergunakan oleh masyarakat sehingga begitu banyak permasalahan pada rambut yang mungkin hal tersebut tidak ditemui oleh nenek moyang kita di masa lalu. Salah satunya yaitu masalah ketombe.

Rambut mempunyai peranan yang penting dalam sejarah kehidupan manusia. Rambut tidak hanya berfungsi sebagai pelindung sekujur tubuh dari panas, dingin, atau sebab-sebab lain yang dapat melukai tetapi juga berpengaruh pada segi estetika seperti untuk diurai, diikat, dibando, dikepang,



diluruskan, dikeriting, dan lain-lain. Rambut yang sehat akan cenderung memberikan kesan positif pada seseorang misalnya tampak lebih cantik, tampan, muda, atau percaya diri. Oleh karena itu banyak orang baik pria maupun wanita tidak segan-segan melakukan perawatan rambut untuk menjaga kesehatan rambutnya (Salsabila, 2022)

#### 2.4.1 Struktur Rambut

##### a) Folikel rambut

Folikel rambut dikelilingi pematangan komponen fibrosa dermis. Di antara komponen tersebut dengan epitel folikel terdapat membran vitrea non-seluler, yang merupakan membran basal sangat tebal dari lapis luar epitel folikel, yang disebut sarung akar rambut luar. Pada bagian bulbus pili, sarung akar rambut luar ini hanya setebal satu sel sesuai stratum basal epidermis. Mendekati permukaan kulit, tebalnya beberapa lapis sel dan memiliki strata menyerupai epidermis kulit tipis.

Lapis-lapis konsentris berikut dari folikel adalah sarung akar rambut dalam, yang memiliki tiga komponen:

- 1) lapis Henle, selapis sel gepeng yang melekat erat pada sel-sel paling dalam dari sarung akar rambut luar,
- 2) lapis Huxley, terdiri atas dua atau tiga baris sel-sel gepeng,
- 3) kutikula sarung akar rambut dalam, terdiri atas sel-sel pipih mirip sisik tersusun mirip genteng dengan tepi bebasnya mengarah ke bawah.

Pada permulaan perkembangan semua sel pada folikel aktif bermitosis akan tetapi kemudian setelah folikel terdiferensiasi sempurna hanya sel-sel bagian bawah bulbus, yaitu sel matriks, yang tetap aktif bermitosis. Sel-sel tersebutlah yang akan mengisi berbagai bagian rambut, yaitu medula, korteks, dan kutikula.

##### b) Medula rambut

Medula rambut terletak paling tengah, biasanya terlihat lebih terang daripada bagian lain. Sel-selnya berbentuk poli gobal, tersusun jarang satu sama lain. Di dalam sitoplasmanya dapat terlihat sedikit pigmen melanin. Perlu diperhatikan bahwa tidak semua rambut mempunyai medula.

##### c) Korteks rambut

Korteks rambut merupakan bagian terbesar rambut, mengandung beberapa lapisan konsentris yang terdiri atas sel panjang terkeratinisasi. Melanin biasanya terjepit di antara dan di dalam sel-sel ini, sehingga mewarnai rambut.

d) Kutikula rambut

Kutikula rambut merupakan bagian paling luar akar dan batang rambut mengandung sel-sel paling tipis, mirip sisik, dengan ujung bebas ke arah ujung distal. Sel-sel yang menyusun kutikula rambut sangat pipih, saling berselisip, dan berhimpitan dengan sel-sel kutikula sarung akar rambut dalam, sehingga sulit dibedakan satu sama lain.

## 2.5 Ketombe

Ketombe merupakan pelepasan sel-sel kulit kepala yang sudah mati secara berlebihan. Pengelupasan sel kulit mati yang terjadi dalam jumlah yang sedikit merupakan kejadian normal pada kulit kepala. Ketombe dapat dibagi menjadi dua yaitu ketombe kering dan ketombe basah :

- a) Akibat yang ditimbulkan dari ketombe kering ini ditandai dengan rasa yang sangat gatal pada kulit kepala, dan rambut menjadi rontok karena terganggunya pertumbuhannya.
- b) Ketombe basah ini berupa sisik-sisik yang berwarna seperti juga ketombe kering, tetapi bukan kering melainkan basah. kadang-kadang ketombe basah ini menimbulkan bau yang kurang enak. Disamping itu lebih susah dalam penataan rambut karena kondisi rambut yang terlalu basah (Budiman, 2015).

Ketombe ditandai dengan sisik putih halus yang diawali sebagai bercak kecil kemudian dapat menyebar mengenai seluruh kulit kepala dengan sisik-sisik yang halus dan kasar. Pada kondisi berat perluasan bisa sampai ke belakang telinga, lipatan nasolabial, alis dan daerah intertriginosa. Ketombe terjadi pada 50% populasi orang dewasa di seluruh dunia dan banyak terjadi pada pria dari pada wanita. Ketombe mulai pada saat pubertas, puncak insiden dan tingkat keparahan pada usia sekitar 20 tahun, dan jarang ditemukan pada orang di atas 50 tahun. Etiologi pasti dari ketombe sampai saat ini belum diketahui. Terdapat beberapa faktor yang berpengaruh terhadap kejadian ketombe yaitu peningkatan produksi sebum pada kelenjar sebacea, yang berlebihan di kulit kepala, faktor

kerentanan individu, stres, dan faktor lingkungan (kelembaban dan suhu) sehingga menyebabkan timbulnya ketombe (Primawati, 2021).

Rambut yang ditutupi oleh jilbab rentan mengalami masalah apalagi berada di iklim tropis seperti Indonesia. Hal ini disebabkan akibat menurunnya pasokan yang mengalir di kulit kepala dan rambut pada wanita berjilbab. Pada umumnya wanita yang menggunakan jilbab, menutup rambutnya dalam waktu yang cukup lama sehingga menyebabkan rambut kekurangan oksigen, lembab dan panas kulit kepala yang lembab (Primawati, 2021).

Ketombe juga bisa menjadi pemicu rambut rontok karena saat rambut dipenuhi sisik putih tersebut bisa menyebabkan folikel rambut tertutup. Ketika folikel rambut dipenuhi ketombe, pertumbuhan rambut menjadi terhalang, inilah yang menyebabkan kerontokan. Kulit kepala yang lembab dan panas dapat memicu timbulnya ketombe, ini dapat disebabkan rambut terlalu lama di bawah terik matahari dan juga dapat disebabkan oleh penggunaan penutup kepala dalam keadaan rambut yang masih basah. Maka, jika memiliki kulit kepala yang berminyak hendaknya menghindari faktor risiko yang memicu terjadinya ketombe, karena ketombe dapat disebabkan oleh multi faktor tergantung apa predisposisi yang mempengaruhi (Primawati, 2021).

## **2.6 *Candida albicans***

Jamur *Candida* telah dikenal dan dipelajari sejak abad ke-18 yang menyebabkan penyakit yang dihubungkan dengan higiene yang buruk. Nama *Candida* diperkenalkan pada Third International Microbiology Congress di New York pada tahun 1938, dan dibakukan pada Eight Botanical Congress di Paris pada tahun 1954. *Candida albicans* penyebab Kandidiasis terdapat di seluruh dunia dengan sedikit perbedaan variasi penyakit pada setiap area. Infeksi yang disebabkan *Candida* dapat berupa akut, subakut atau kronis pada seluruh tubuh manusia.

*Candida albicans* yaitu organisma yang memiliki dua wujud dan bentuk secara simultan/dimorphic organisme. Jamur *Candida* tumbuh dengan cepat pada suhu 25-37 °C pada media perbenihan sederhana sebagai sel oval dengan pembentukan tunas untuk memperbanyak diri, dan spora jamur disebut blastospora atau sel ragi/sel khamir (Mutiawati, 2016).

## 2.7 Sampo

Kosmetik berasal dari bahasa Yunani “Kosmetikos” yang berarti keterampilan menghias, mengatur. Definisi kosmetik dalam peraturan Menteri Kesehatan RI No.445/MenKes/Permenkes/1998 adalah sebagai berikut. Kosmetik adalah sediaan atau paduan bahan yang siap untuk digunakan pada bagian luar badan (epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ kelamin bagian luar), gigi dan rongga mulut untuk membersihkan, menambah daya tarik, mengubah penampilan, melindungi supaya tetap dalam keadaan baik, memperbaiki bau badan tetapi tidak dimaksudkan untuk mengobati atau menyembuhkan suatu penyakit. Sementara itu, obat adalah bahan zat, atau benda yang dipakai untuk diagnose, pengobatan, dan pencegahan suatu penyakit atau yang dapat mempengaruhi struktur dan fatal tubuh.

Sub bagian kosmetik medik, Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin membagi kosmetik atas:

- a. Kosmetika pemeliharaan dan perawatan, yang terdiri atas Kosmetika pembersih (cleansing), Kosmetika pelembab (moisturizing), Kosmetika pelindung (protecting) dan kosmetika penipis (thinning)
- b. Kosmetika rias/dekoratif, yang terdiri atas Kosmetika rias kulit terutama wajah, Kosmetika rias rambut, Kosmetika rias kuku, Kosmetika rias bibir, dan Kosmetika rias mata
- c. Kosmetika pewangi/parfum, termasuk dalam golongan ini Deodoran dan antiperspiran, After shave lotion dan Parfum dan eau de toilette.

Sampo berasal dari bahasa Indistan, yakni “sampo” yang berarti “memeras”. Pada mulanya sampo dibuat dari sabun atau campuran sabun, tapi pada akhir-akhir ini sampo lebih banyak menggunakan detergen sintetik, hal ini disebabkan adanya kelemahan-kelemahan pada penggunaan sabun, antara lain sabun mengendap dengan air sadah sehingga daya pencucinya hilang (Nimas, 2012).

Sampo merupakan bahan pembersih yang sesuai untuk mencuci rambut, menghilangkan kotoran dari rambut dan kulit kepala, membuat rambut mudah ditata dan tampak sehat, dikemas dalam bentuk sediaan yang nyaman untuk digunakan. Fungsi utama saampo adalah membersihkan akumulasi sebum, pengelupasan kulit kepala, dan melindungi rambut dan kulit kepala (Nimas, 2012).

Sampo antiketombe adalah adalah sediaan kosmetika yang umumnya mengandung desinfektan digunakan untuk membersihkan rambut dan dibuat khusus mengatasi terjadinya gangguan rambut dan kulit (Ariyani, 2009). Berikut ini diuraikan beberapa kriteria sampo yang baik:

- a. Mempunyai daya bersih yang baik dalam berbagai kondisi air. Kandungan mineral atau senyawa dalam air antara satu daerah dengan daerah lain tidak sama. Beberapa daerah memiliki kondisi air yang dapat menurunkan kemampuan sampo, seperti daya bersihnya berkurang atau busa yang dihasilkannya sedikit. Sampo yang baik adalah dapat menetralsir kelemahan tersebut.
- b. Tidak menimbulkan luka pada kulit kepala dan rasa pedih dimata saat digunakan.
- c. Busa yang dihasilkan cukup banyak, mudah dibilas, serta tidak meninggalkan sisa pada rambut dan kulit kepala.
- d. Memberikan efek mengilap dan lembut pada rambut sehingga mudah disisir dan ditata.
- e. Mempunyai warna dan aroma yang menarik (Ria Friatna, 2011)

Komponen yang harus ada dalam pembuatan sampo:

#### 1. Surfaktan

Surfaktan adalah bahan aktif dalam sampo, berupa detergen pembersih sintesis dan cocok untuk kondisi rambut pemakai. Beberapa jenis surfaktan diantaranya:

- a. Lauryl sulfat (Pembersih yang baik namun mengerakan rambut)
- b. Lauret sulfat (pembentuk busa yang baik dan kondisioner yang baik)
- c. Sarkosinat atau natrium lauril ( memiliki daya pembersih yang kurang, tetapi kondisioner yang baik)
- d. Sulfosuksinat atau Dinatrium Oleamin (Surfaktan dengan pelarut lemak yang kuat untuk rambut berminyak).

#### 1. Pelembut (conditioner)

Pelembut membuat rambut mudah disisir dan diatur oleh karena dapat menurunkan friksi antar rambut, mengkilapkan rambut dan memperbaiki keadaan rambut yang rusak akibat keriting, pewarna pemutih, atau steiling

yang menyebabkan kerusakan pada rambut. Beberapa jenis kondisioner diantaranya: polipinil pirolidon.

2. Pembentuk busa (foam builder)
3. Pemisah logam (squestering agen)
4. Warna dan bau
5. Pengawet
6. pH (Ambarwati, 2015)

#### 2.3.5 Bahan dasar sampo

Bahan-bahan yang diperlukan dalam pembuatan sampo adalah:

##### 1. Natrium Lauryl Sulfat (Sodium Lauryl Sulfat)

Sodium Lauryl Sulfat merupakan jenis surfaktan yang sangat kuat dan umum digunakan dalam produk-produk pembersih noda, minyak dan kotoran, Sodium Lauryl Sulfat merupakan bahan utama dalam formulasi kimia untuk menghasilkan busa (Depkes RI, 1995)

**Tabel 2.1** Rentang Penggunaan Sodium Lauryl Sulfat (Malkin, 2006)

Penggunaan	Konsentrasi %
alkohol berlemak	0.5-2.5
Deterjen dalam sampo obat	10
Pembersih kulit dalam aplikasi topical	1
Pelumas tablet	1.0-2.0
Zat pembasah dalam dentrifikan	1.0-2.0

##### 2. Carboxy Metyl Cellulosium Natrium (CMC-Na)

CMC-Na digunakan sebagai bahan pengental sampo atau sebagai pengemulsi.

**Tabel 2.2** Rentang Penggunaan CMC-Na (Malkin, 2006)

Penggunaan	Konsentrasi %
Agen pengemulsi	0,25-1,0
Agen pembentuk gel	3,0-6,0
Injeksi	0,05-0,75
Larutan oral	0,1-1,0
Pengikat tablet	1,0-6,0

### 3. Cocamide DEA

Cairan kental yang biasa digunakan untuk meningkatkan kapasitas busa atau menstabilkan busa surfaktan dalam produk sabun, sampo dan kosmetik sebagai pengemulsi. Cocamide DEA dapat meningkatkan viskositas sediaan dan larut dalam air maupun larut dalam minyak, ini memungkinkan air dan minyak yang terdispersi merata dalam larutan.

### 4. Metil Paraben

Metil paraben adalah bahan yang mengandung tidak kurang dari 99,0% dan tidak lebih dari 101,0%  $C_8H_8O_3$ . Metil paraben ini mempunyai fungsi sebagai zat tambahan dan zat pengawet (Depkes RI, 1995).

**Tabel 2.3** Rentang Penggunaan Metil Paraben (Malkin, 2006)

Penggunaan	Konsentrasi %
Injeksi IM, IV, SC	0,065-0,25
Larutan inhalasi	0,025-0,07
Injeksi Intradermal	0,10
Larutan nasal	0,033
Sediaan optalmik	0,015-0,2
Larutan suspensi dan oral	0,015-0,2
Sediaan rektal	0,1-0,18
Sediaan topikal	0,02-0,3
Sediaan vagina	0,1-0,18

#### 1) Aquadest

Aquadest adalah air yang dimurnikan yang diperoleh destilasi, perlakuan menggunakan penukar ion, osmosis balik, atau proses lain yang sesuai. Dibuat dari air yang memenuhi persyaratan air minum (Depkes RI, 1995)

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

#### 3.1.1 Waktu

Penelitian ini dilakukan dari bulan November 2023 – Maret 2024

#### 3.1.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Instrumen Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

### **3.2 Bahan, Peralatan dan Instrumen**

#### 3.2.1 Bahan

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Hasil fermentasi dari kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus sinensis L*), Gula (molase), Air, Cocamide DEA, Sodium lauryl sulfate, Na-CMC, Propil paraben, Aquadest.

#### 3.2.2 Peralatan dan Instrumen

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : Mortir, Stamfer, Penangas air, Batang pengaduk, Beaker glass 500 ml (*Pyrex Iwaki*), Saringan, Sudip, Timbangan analitik, Kertas perkamen, Kaca arloji, Pipet tetes, pH meter (*Ohaus*), Botol kemasan sampo (botol 100 ml), Aluminium foil, Gelas ukur 50 ml (*Pyrex Iwaki*), Toples, Kain lap, Inkubator (*Memmert*), Tabung reaksi (*Pyrex Iwaki*), Autoklaf (*Allamerican*), Buret (*Pyrex Iwaki*), Cawan petri (*Normax*), Erlemeyer 100 ml (*Pyrex Iwaki*), Beker glass 100 ml (*Pyrex Iwaki*), Oven (*Memmert*).

### **3.3 Prosedur kerja**

#### 3.3.1 Pengujian Herbarium Sampel

Identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Herbarium Universitas Andalas (Anda), Padang.

#### 3.3.2 Penyiapan dan Pengumpulan Sampel

Sampel diambil dan dikumpulkan dari limbah sampah kulit jeruk dari Wisata Kebun Jeruk Silayang, Kecamatan Lubuk Basung, Kabupaten Agam.

#### 3.3.3 Pembuatan Ekoenzim

Untuk pembuatan ekoenzim digunakan perbandingan 10 : 3 : 1, Disini peneliti membuat cairan ekoenzim 1000 ml berarti perbandingan gula yang



digunakan 100 g, kulit jeruk digunakan 300 g, air yang digunakan 1000 ml (Rustanta, 2022).

Kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) di bersihkan dan dipotong kecil, lalu dimasukkan dalam toples, ditambah dengan gula sebanyak 100g dan dilarutkan dengan air 1000 ml aduk sampai gula terlarut dan tercampur sempurna air tidak boleh penuh usahakan memberi ruang untuk gas yang dihasilkan oleh ekoenzim. Setelah itu toples ditutup rapat, sebagai penanda diberi label tanggal pembuatan dan tanggal panen. Setelah satu minggu buka tutup toples beberapa menit untuk membuang hasil gas yang dihasilkan oleh ekoenzim dan aduk ekoenzim pada minggu pertama. Setelah satu bulan (30 hari) lakukan lagi pengadukan setelah di aduk pada bulan pertama, campuran bahan tersebut didiamkan selama 90 hari (3 bulan) untuk mendapatkan hasil yang maksimal (Pribadi, 2022).

Wadah fermentasi dijauhkan dari sinar matahari langsung, memiliki sirkulasi udara yang baik, dijauhkan dari Wi-Fi, tempat sampah, lokasi pembakaran sampah, dan dijauhkan dari bahan kimia untuk mencegah kontaminasi. Ekoenzim dapat dipanen dengan cara disaring dan disimpan dalam wadah tertutup rapat. Larutan ekoenzim tidak ada memiliki batas kadaluwarsa (Pribadi, 2022).

#### 3.3.4 Uji Identifikasi Ekoenzim

##### 1. Uji Organoleptis

###### a. Identifikasi warna sampel

Setelah 3 bulan fermentasi ekoenzime, larutan sampel akan berwarna coklat muda. Hal ini menunjukkan bahwa proses fermentasi berhasil dilakukan (Sembiring, 2022).

###### b. Identifikasi aroma sampel

Larutan sampel yang telah difermentasi selama 3 bulan akan memberikan bau khas dari jeruk sebagai penanda bahwa fermentasi berhasil (Sembiring, 2022).

##### 2. Identifikasi asam asetat

Setelah ekoenzim berhasil difermentasikan selama 3 bulan, gunakan pipet tetes untuk mengambil 3-5 tetes larutan sampel

ekoenzim ke dalam tabung reaksi . Reaksikan dengan 2 tetes larutan  $\text{FeCl}_3$  kedalam tabung reaksi yang berisi sampel ekoenzim. Amati perubahan warna dan endapan berwarna merah bata dalam tabung reaksi (Sembiring, 2022).

### 3. Uji pH Ekoenzim

Ekoenzim diambil sebanyak 1 gr dilarutkan menggunakan aquadest sebanyak 10 ml aduk sampai homogen lalu diukur menggunakan pH meter. pH ekoenzim yang baik adalah 4,0 dengan aroma asam segar khas fermentasi (Pribadi, 2022).

### 4. Metode Titration Alkalimetri Larutan

Tiga Erlenmeyer 100 ml diisi dengan larutan sampel ekoenzim yang telah disiapkan yaitu 10ml, 12ml, dan 13ml larutan ekoenzim. Tambahkan 1- 2 tetes indikator fenolftalein. Selanjutnya, larutan dititrasi menggunakan larutan NaOH 0,1M hingga perubahan warna dari bening menjadi merah muda tercapai, lalu amati dan catat volume titrasinya (Sembiring, 2022).

### 3.3.5 Formulasi Sampo Antiketombe dari hasil fermentasi ekoenzim dari kulit buah jeruk manis

**Tabel 3.4** Formulasi Sampo Antiketombe

Bahan	Formulasi (%)		
	F0	F1	F2
Ekoenzim dari Kulit Jeruk Manis	0%	70%	80%
Sodium Lauryl Sulfate	10%	10%	10%
Cocamide DEA	4%	4%	4%
Na-CMC	3%	3%	3%
Propil Paraben	0,2%	0,2%	0,2%
Pewangi Jeruk	qs	qs	qs
Aquadest	100ml	100ml	100ml

### 3.3.6 Pembuatan Sampo

Ke dalam air panas, tambahkan Na-CMC yang telah ditimbang, biarkan mengembang dan aduk perlahan hingga homogen (massa 1). Isi gelas

kimia dengan 20 ml air panas (60–70 °C), tambahkan natrium lauril sulfat, dan aduk hingga homogen (massa 2).

Tambahkan massa 2 ke massa 1 sedikit demi sedikit sambil diaduk perlahan hingga homogen, masukkan propil paraben hingga tercampur sempurna. Tambahkan Cocamide DEA secara bertahap dan aduk hingga tercampur rata. Setelah itu tambahkan ekoenzim kulit jeruk, tambahkan parfum jeruk secukupnya ke dalam sediaan agar memiliki aroma wangi. Masukkan ke dalam botol 100 ml (Mayasari, n.d.).

### **3.4 Evaluasi Sediaan**

#### **3.4.1 Uji Organoleptis**

Uji organoleptis dilakukan untuk mengetahui bentuk, warna, dan bau dari sediaan sampo guna mengetahui sifat fisik sediaan (Mayasari, n.d.)

#### **3.4.2 Uji Homogenitas**

Tekstur homogen dari sediaan yang dibuat secara fisik dan ada tidaknya butiran kasar dalam sediaan sampo merupakan indikator utama homogenitas. Sampo dioleskan ke kaca arloji dalam konsentrasi berbeda dengan komposisi yang seragam dan tidak mengandung butiran kasar. (Mayasari, n.d.)

#### **3.4.3 Uji pH**

Sediaan sampo diuji pHnya untuk mengetahui tingkat keasamannya dan untuk memastikan tidak menyebabkan iritasi kulit. pH meter digunakan untuk menguji keasaman (pH). 1 gr sampo ditimbang dan dilarutkan dalam 10 ml air murni, kemudian pH meter dicelupkan ke dalam campuran. PH yang diperoleh diperiksa. Nilai pH sampo harus berada antara 5,0 sampai 9,0. (Mayasari, n.d.)

#### **3.4.4 Uji Iritasi Kulit**

10 sukarelawan wanita yang sehat secara fisik, berusia 18 hingga 25 tahun, dapat berpartisipasi dalam percobaan ini dengan mengoleskan sampo di bagian belakang telinga mereka dan mengamati perubahan tekstur pada kulit seperti kekasaran, gatal, dan iritasi kulit selama satu hari dengan melakukan pengamatan setiap 4 jam sekali (Malonda, 2017).

#### **3.4.5 Uji Tinggi busa**

10 ml sampo dilarutkan dalam gelas ukur lalu diaduk 3 kali untuk melakukan pengujian. Setelah itu, amati berapa tinggi busa dalam waktu

sekitar 15 hingga 45 menit, ukur berapa tinggi busa tersebut. Diamkan selama 5 menit ukur kembali, lalu amati dan catat seberapa tinggi busa tersebut (Malonda, 2017).

#### 3.4.6 Uji Stabilitas

##### Cycling test

Setelah disimpan pada suhu rendah 2 sampai 4 °C selama sehari penuh, sediaan sampo dipindahkan ke suhu tinggi 40 °C selama sehari penuh (satu siklus). Selesaikan 6 siklus dalam periode 12 hari (Jusnita, 2017).

#### 3.4.7 Uji Aktivitas Sampo Antiketombe Terhadap Jamur (*Candida albicans*)

Untuk menguji aktivitas antijamur digunakan metode difusi agar menggunakan kertas cakram. Digunakan satu cawan petri steril yang masing-masing berisi  $\pm$  25 mL media PDA dibiarkan hingga media memadat. Suspensi jamur sebanyak 0,1 ml dimasukkan ke dalam cawan petri yang berisi media PDA. Kertas cakram direndam dengan sediaan sampo pada konsentrasi 0%, 70%, 80% sampai menyerap, kemudian diletakkan di atas media PDA. Kontrol positif (+) yang digunakan adalah sampo antiketombe dari ekoenzim yang beredar.

Kertas cakram tersebut diletakkan menggunakan pinset steril pada media kultur jamur pastikan kertas cakram pada masing – masing media kultur sudah benar – benar menempel. Media kultur dibalik agar uap pada permukaan tutup tidak jatuh mengenai permukaan media kultur. Media kultur di inkubasikan dalam inkubator pada suhu 37°C selama 1x24 jam. Amati zona hambat yang terdapat di sekitar kertas cakram kemudian diameter zona hambat diukur secara horizontal dan vertikal dengan menggunakan penggaris berskala.

### 3.1 Analisis Data

Uji statistik dilakukan dengan uji *one way anova* dengan metode SPSS untuk mengetahui apakah diameter zona hambat berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Uji Duncan kemudian digunakan untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan dampak. (Sitompul, 2016).

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil dan Pembahasan Penelitian**

Mengingat banyaknya masalah rambut berketombe, pembuatan sampo digunakan untuk penelitian ini. Ketombe rambut adalah masalah umum yang dialami orang-orang di seluruh dunia. Sel-sel kulit kepala yang mati biasanya akan tergantikan oleh sel-sel baru setiap bulannya. Penyebab ketombe adalah sel-sel kulit mati. Ketombe ditandai dengan sisik putih halus yang awalnya berupa bintik-bintik kecil dan akhirnya menutupi seluruh kulit kepala baik dalam sisik halus maupun kasar (Primawati, 2021).

Sampo antiketombe merupakan sediaan kosmetik yang dirancang khusus untuk mengatasi penyakit rambut pada kulit kepala, dan biasanya mengandung disinfektan untuk membersihkan rambut.

Jeruk manis merupakan salah satu bahan alami dari kelompok jeruk yang banyak dimanfaatkan sebagai pengobatan antiketombe (*Citrus sinensis L.*). Asam sitrat, belerang, vitamin C, limonene, linanin asetat, dan minyak esensial semuanya ada dalam kulit jeruk manis. Kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) mempunyai kandungan kimia yang tinggi sehingga dapat digunakan dalam pembuatan sampo herbal untuk mengatasi ketombe (Puti.dkk, 2019).

Larutan ekoenzim dibuat sebanyak 1 L, dengan perbandingan 1 : 3 : 10. Fermentasi ekoenzim dibantu dengan menggunakan gula molase, karena molase yang terkandung dalam gula merah digunakan sebagai bahan dasar fermentasi ekoenzim. Ekoenzim di fermentasi selama 3 bulan, tumbuhnya jamur berwarna putih dipermukaan fermentasi menandakan fermentasi berhasil.

##### **4.1.1 Fermentasi Ekoenzim**

Hasil panen ekoenzim setelah 3 bulan fermentasi di dapat sebanyak 1000 ml. Ekoenzim yang telah dipanen tidak boleh disimpan dalam wadah kaca karena ekoenzim mengandung gas yang jika diletakkan di dalam botol kaca dapat meledak. Ekoenzim di simpan dalam wadah plastik yang tertutup rapat. Setelah dilakukan panen ekoenzim dengan cara menyaring larutan ekoenzim,

ekoenzim telah dapat digunakan. Jika ekoenzim terkontaminasi maka warna ekoenzim berubah dan mengeluarkan aroma tidak sedap (Pribadi, 2022).

#### 4.1.2 Uji Identifikasi Ekoenzim

##### 1. Uji Organoleptis

**Tabel 4.5** Identifikasi Organoleptis

Warna	Cokelat Muda
Aroma	Bau khas jeruk

Setelah dilakukan uji identifikasi warna sampel diperoleh hasil warna cokelat muda. Hal ini sesuai dengan warna ekoenzim yang baik pasca panen setelah dilakukan fermentasi selama 3 bulan. Setelah dilakukan uji identifikasi aroma sampel diperoleh aroma khas jeruk kuat. Hal ini menandakan bahwa ekoenzim berhasil di fermentasi selama 3 bulan (Lampiran 13).

Setelah dilakukan fermentasi selama 3 bulan dilakukan uji organoleptis, untuk melihat ekoenzim tersebut berhasil di fermentasi dan bisa digunakan untuk bahan aktif sampo antiketombe. Pada uji organoleptis hasil ekoenzim didapatkan hasil dengan warna ekoenzim cokelat muda dengan aroma khas jeruk. Hal ini menandakan bahwa ekoenzim tersebut berhasil di fermentasi selama 3 bulan dan bisa digunakan untuk bahan aktif pembuatan sampo antiketombe.

##### 2. Identifikasi Asam Asetat

Tiga tetes ekoenzim ditambahkan 1 tetes  $\text{FeCl}_3$  1% menghasilkan perubahan warna menjadi hijau lumut dengan endapan berwarna merah. Hal ini menunjukkan bahwa ekoenzim yang telah difermentasi selama 3 bulan mengandung asam asetat.

Uji ini dilakukan untuk melihat ekoenzim mengandung asam asetat, uji ini dilakukan dengan mereaksikan 2 tetes larutan  $\text{FeCl}_3$  kedalam tabung reaksi yang berisi sampel ekoenzim jika terdapat memberikan perubahan warna dan endapan merah bata maka ekoenzim tersebut mengandung asam asetat. Pada hasil pengujian ini di dapat hasil berupa perubahan warna dan terdapat endapan merah bata pada larutan ekoenzim. Hal ini menunjukkan bahwa ekoenzim memiliki kandungan asam asetat.

### 3. Uji pH Ekoenzim

Hasil fermentasi akan dipanen dengan cara menyaring ampas dari kulit buah jeruk manis, ekoenzim dinyatakan berhasil baik adalah memiliki warna coklat muda dengan aroma khas jeruk. Hasil ekoenzim yang baik memiliki pH dengan tingkat keasaman 4,26. menunjukkan ekoenzim berhasil di fermentasi karena persyaratan pH ekoenzim yang baik adalah 4,0 (Pribadi, 2022).

### 4. Metode titrasi alkalimetri larutan

**Tabel 4.6** Hasil Titrasi Alkalimetri Larutan

Titration	Volume Sample (ml)	Volume NaOH 0,1M (ml)	Concentration CH <sub>3</sub> COOH (M)	Color Change
Titration 1	10 ml	8 ml	0,08 M	Light red
Titration 2	12 ml	11 ml	0,09 M	Light red
Titration 3	13 ml	14 ml	0,10 M	Light red
Average		11 ml	0,09 M	

Dapat dilihat dari hasil di atas bahwa ketiga titrasi yang telah dilakukan didapat hasil yang positif yaitu terjadi perubahan warna dari coklat muda menjadi warna merah muda sebagai titik ekuivalen. Dimana asam dan basa (zat pengoksidasi dan zat pereduksi) telah ditambahkan dalam jumlah yang setara. Sehingga di dapat kadar asam asetat 8,9 %. Dimana kadar asam asetat 8,9% sesuai dengan rentang kadar asam asetat yang memenuhi standar SNI 01-3711-1995 yaitu 4% - 12,5 %.

Pengujian ini dilakukan dengan 3 konsentrasi yaitu 10 ml, 12 ml, 13 ml larutan ekoenzim, dengan ditambahkan 2 tetes indikator PP, kemudian larutan di titrasi menggunakan NaOH 0,1M hingga perubahan warna dari coklat muda menjadi merah muda tercapai.

Titration dilakukan dengan membuat tiga konsentrasi, dan didapat konsentrasi 10 ml, 12 ml, 13 ml. Volume NaOH untuk konsentrasi 10 ml adalah 8 ml, volume NaOH untuk konsentrasi 12 ml adalah 11 ml, sedangkan untuk konsentrasi 13 ml volume NaOH yang di gunakan adalah 14 ml hingga membentuk warna merah muda. Kadar asam asetat yang di dapat dari hasil fermentasi ekoenzim kulit buah jeruk manis adalah 8,9%.

#### 4.1.3 Evaluasi Sediaan

##### a) Uji organoleptis

Data hasil pemeriksaan Uji Organoleptis sediaan dapat dilihat pada tabel dibawah ini

**Tabel 4.7** Hasil Uji Organoleptis

Konsentrasi	Sebelum Uji Stabilitas			Sesudah Uji Stabilitas		
	Bentuk	Warna	Bau	Bentuk	Warna	Bau
F0	Kental berbusa	Putih	Aroma jeruk	Kental berbusa	Putih	Aroma jeruk
F1	Kental berbusa	Cokelat	Aroma jeruk	Kental berbusa	Cokelat	Aroma jeruk
F2	Kental berbusa	Cokelat	Aroma jeruk	Kental berbusa	Cokelat	Aroma jeruk

Keterangan :

F0 : Basis sampo tanpa ekoenzim kulit buah jeruk manis

F1 : Formulasi sampo antiketombe dengan konsentrasi 70%

F2 : Formulasi sampo antiketombe dengan konsentrasi 80%

Dapat dilihat dari hasil tabel diatas bahwa uji organoleptis pada F0, F1, F2 pada sebelum uji stabilitas dengan sesudah stabilitas tetap tidak ada perubahan bentuk, warna maupun bau pada sediaan. Hal ini menandakan bahwa sampo tersebut stabil dalam suhu rendah (2°) dan suhu tinggi (40°).

Dalam penelitian ini digunakan ekoenzim kulit buah jeruk manis. Bentuk, warna, dan bau sediaan sampo diperiksa secara visual sebagai bagian dari proses pemeriksaan awal setelah formulasi.

Selama enam minggu, bentuk, warna, dan aroma sampo antiketombe yang mengandung ekoenzim dari kulit jeruk manis dipelajari pada suhu kamar (25°C). Setelah menghasilkan sampo antiketombe ekoenzim kulit jeruk manis F0, F1, dan F2, produk ini memiliki tekstur yang kental dan minim buih sehingga mudah dituang.

Untuk memastikan persiapan yang baik, harus memperhatikan kecepatan penggerusan saat membuat sampo. Natrium lauril sulfat harus dilarutkan secara perlahan dengan mencampurkannya dengan air dalam penangas air. Bahan-



bahan yang tersisa harus digerus perlahan dan terus menerus untuk mencegah pembentukan dan penggumpalan busa yang berlebihan selama proses produksi sampo.

Setelah pembuatan sediaan, sediaan dilakukan evaluasi organoleptis selama 6 minggu, yang meliputi pengamatan bentuk, warna, dan aroma. Sampo kulit jeruk manis antiketombe ekoenzim diamati secara organoleptis dengan konsentrasi berbeda. Hasil penelitian menunjukkan produk berupa sampo kental dengan minim buih, berwarna putih dan beraroma khas jeruk pada F0, serta berwarna coklat dan beraroma khas jeruk pada F1 dan F2. Semakin pekat warna coklat pada formulasi sampo, semakin besar jumlah ekoenzim kulit jeruk manis yang ada. Ekoenzim pada kulit jeruk manis mengeluarkan warna alami yang menimbulkan warna coklat.

b) Uji homogenitas

Data hasil pemeriksaan Uji Homogenitas sediaan dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut

**Tabel 4.8** Hasil Uji Homogenitas

Konsentrasi	Sebelum uji stabilitas	Sesudah uji stabilitas
F0	Homogenitas	Homogenitas
F1	Homogenitas	Homogenitas
F2	Homogenitas	Homogenitas

Keterangan :

F0 : Basis sampo tanpa ekoenzim kulit buah jeruk manis

F1 : Formulasi sampo antiketombe dengan konsentrasi 70%

F2 : Formulasi sampo antiketombe dengan konsentrasi 80%

Dapat dilihat dari hasil tabel diatas bahwa uji homogenitas pada F0,F1, F2 pada sebelum uji stabilitas dengan sesudah stabilitas tetap tidak ada perubahan. Sediaan tetap homogen meskipun telah diletak dalam suhu rendah (2°) dan suhu tinggi (40°). Hal ini juga menandakan sediaan sampo stabil.

Dalam penelitian ini digunakan ekoenzim kulit buah jeruk manis. Setelah memformulasikan sediaan sampo dilakukan terlebih dahulu pemeriksaan meliputi pemeriksaan homogenitas.

Uji homogenitas ini dilakukan guna melihat sediaan sampo tersebut tidak ada penggumpalan. Penggumpalan pada sediaan sampo disebabkan oleh cara

menggerus yang salah. Pada uji homogenitas ini di dapat hasil sediaan yang homogen pada ketiga formula, bahkan telah di letak di suhu 2°C dan 40°C sediaan tetap homogen. hal ini menandakan sediaan sampo tercampur dengan baik.

c) Uji pH

Data hasil pemeriksaan pH sediaan dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut

**Tabel 4.9** Hasil Uji pH

Konsentrasi	Sebelum uji stabilitas	Sesudah uji stabilitas
F0	6,08	6,88
F1	5,91	5,72
F2	5,59	5,53

Keterangan :

F0 : Basis sampo tanpa ekoenzim kulit buah jeruk manis

F1 : Formulasi sampo antiketombe dengan konsentrasi 70%

F2 : Formulasi sampo antiketombe dengan konsentrasi 80%

Hasil pemeriksaan pada sediaan sampo ekoenzim kulit buah jeruk manis masih dalam rentang pH yang tidak mengiritasi kulit. Nilai pH yang di dapat rentang 5,59 – 6,08.

Dalam penelitian ini uji pH dilakukan menggunakan pH meter. pH sampo yaitu berkisar 5,0 – 9,0 dimana angka tersebut normal buat kulit (Sambodo.Dkk, 2021). pH yang terlalu asam atau terlalu basa dapat mengiritasi kulit kepala, dapat menyebabkan kulit kasar pada kepala, dan dapat menyebabkan kemerahan pada kulit.

Formulasi sampo kulit jeruk manis antiketombe ekoenzim didiamkan selama enam minggu, dan hasil pengukuran pH menggunakan pH meter menunjukkan terjadi penurunan pH. F0, F1, dan F2 mempunyai nilai pH masing-masing sebesar 6,08, 5,91, dan 5,59. Namun ketiga formulasi sampo antiketombe yang diperoleh memiliki nilai pH yang memenuhi persyaratan karena tetap berada dalam kisaran pH yang ditentukan.

Penambahan bahan aktif ekoenzim kulit jeruk manis mempengaruhi tingkat pH ketiga formulasi sampo yang bervariasi. Nilai pH yang lebih tinggi membuat asam lemah lebih larut, dan nilai pH yang lebih rendah membuat basa lemah lebih larut.

d) Uji Iritasi

Data hasil pemeriksaan uji iritasi yang dilakukan pada kulit sukarelawan dapat dilihat pada tabel 4.10

**Tabel 4.10** Hasil Uji Iritasi

Sukarelawan	Eritema			Edema		
	F0	F1	F2	F0	F1	F2
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	1
6	0	0	0	0	1	0
7	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
Jumlah	0	0	0	0	0,05	0,05

Keterangan :

F0 : Basis sampo tanpa ekoenzim kulit buah jeruk manis

F1 : Formulasi sampo antiketombe dengan konsentrasi 70%

F2 : Formulasi sampo antiketombe dengan konsentrasi 80%

Uji iritasi dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan sampo kebagian belakang telinga sukarelawan, kemudian dibiarkan selama 4 jam sekali dan dilihat perubahan yang terjadi berupa eritema dan edema pada kulit sukarelawan yang sedang diuji. Dapat dilihat dari tabel 4.10 bahwa tidak ada terjadi eritema, hanya saja terjadi edema pada kulit sukarelawan pada F1, F2. Dalam penelitian ini dilakukan uji iritasi menggunakan 10 orang sukarelawan perempuan berumur 18-25 tahun. Uji dilakukan untuk melihat sediaan sampo yang mengandung ekoenzim kulit buah jeruk manis ini tidak menyebabkan iritasi pada kulit, tidak menyebabkan kekasaran pada kulit, dan tidak menyebabkan kemerahan pada kulit. Uji ini dilakukan dengan mengoleskan

sampo pada bagian belakang telinga sukarelawan, pengamatan dilakukan selama 4 jam sekali.

Berdasarkan uji iritasi yang dilakukan dari 10 orang sukarelawan ada 2 orang sukarelawan yang merasakan gatal pada kulit. Rasa gatal tersebut terdapat pada bagian belakang telinga yang dioleskan formula 2 tetapi tidak menyebabkan kekasaran dan kemerahan pada bagian belakang telinga. Iritasi atau rasa gatal tersebut muncul karena kulit dari sukarelawan yang sensitif sehingga menyebabkan rasa gatal pada telinga, rasa gatal tersebut tidak terasa lama, hanya terasa pada beberapa menit setelah sampo dioleskan.

e) Uji Tinggi Busa

Data hasil pemeriksaan uji tinggi busa yang dilakukan pada kulit sukarelawan dapat dilihat pada tabel 4.11

**Tabel 4.11** Hasil Uji Tinggi Busa

Konsentrasi	Sebelum stabilitas	Sesudah stabilitas
F0	4,5 cm	5,2 cm
F1	4,9 cm	5,7 cm
F2	5,2 cm	6,2 cm

Keterangan :

F0 : Basis sampo tanpa ekoenzim kulit buah jeruk manis

F1 : Formulasi sampo antiketombe dengan konsentrasi 70%

F2 : Formulasi sampo antiketombe dengan konsentrasi 80%

Berdasarkan data hasil uji tinggi busa diatas hasil F0 sebelum dilakukan uji stabilisas 4,5 cm setelah dilakukan uji stabilitas 5,2 cm. F1 sebelum dilakukan uji stabilisas 4,9 cm setelah dilakukan uji stabilitas 5,7 cm. F2 sebelum dilakukan uji stabilisas 5,2 cm setelah dilakukan uji stabilitas 6,2 cm. Sesuai dengan rentang syarat busa sampo dengan parameter yaitu 1,3 cm – 22 cm (Sambodo.Dkk, 2021).

Uji tinggi busa di lakukan dengan mengambil 0,1g sampo tiap formula lalu dilarutkan dalam 10 ml air. Dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu dikocok secara beraturan dan diamati tinggi busa awal dan setelah 20 menit. Pengukuran dilakukan dari minggu 1 – minggu 6 setelah pembuatan sediaan. Setelah dilakukan pengujian didapat tinggi busa pada F0 yaitu 4,5 cm, F1 yaitu

4,9 cm, sedangkan F2 yaitu 5,2 cm. Perbedaan antara tinggi busa pada tiap formula disebabkan dari bedanya cara pengocokkan sediaan.

Salah satu elemen yang mempengaruhi kepuasan konsumen mengenai jenis sampo yang mereka gunakan adalah busa. Jenis dan konsentrasi surfaktan yang diketahui berfungsi sebagai bahan pembusa berpengaruh pada jumlah busa dalam sampo. Surfaktan adalah komponen aktif sampo; ini adalah deterjen pembersih sintetis yang dibuat sesuai dengan jenis rambut pengguna. Karena deterjen bersifat ambifilik yaitu melarutkan kotoran yang menempel di permukaan rambut fungsinya mirip dengan sabun dengan menurunkan tegangan permukaan cairan. Selain memilih surfaktan berdasarkan kondisi rambut, alasan penggunaan deterjen pada sabun dan sampo juga sama.

Karena adanya cocamide DEA yang mempengaruhi stabilitas busa karena memiliki kemampuan berbusa yang tinggi, semua formula memiliki ketahanan busa yang lebih besar. Nilai estetika konsumen biasanya dikaitkan dengan busa, dengan pelanggan menyukai sampo dengan kandungan busa tinggi.

f) Uji Stabilitas

Data hasil pemeriksaan uji stabilitas yang dilakukan pada kulit sukarelawan dapat dilihat pada tabel 4.12

**Tabel 4.12** Hasil Uji stabilitas

Parameter	F0	F1	F2
Bentuk	Kental berbusa	Kental berbusa	Kental berbusa
Bau	Bau Khas jeruk	Bau Khas jeruk	Bau Khas jeruk
Warna	Putih	Cokelat	Cokelat
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
pH	6,88	5,72	5,53

Keterangan :

F0 : Basis sampo tanpa ekoenzim kulit buah jeruk manis

F1 : Formulasi sampo antiketombe dengan konsentrasi 70%

F2 : Formulasi sampo antiketombe dengan konsentrasi 80%

Berdasarkan hasil uji stabilitas pada suhu dingin 2° C pada basis sampo dan sediaan sampo antiketombe ekoenzim kulit buah jeruk manis diperoleh stabilitas suhu dingin yaitu stabil. Hasil tersebut sesuai dengan parameter

dengan ditandai ada atau tidak pemisahan. Berdasarkan hasil uji stabilitas pada suhu kamar 40°C pada basis sampo dan sediaan sampo antiketombe ekoenzim kulit buah jeruk manis diperoleh stabilitas suhu kamar yaitu stabil, Hasil tersebut sesuai dengan parameter dengan ditandai ada atau tidak pemisahan.

Ketiga formulasi tetap stabil selama enam minggu penyimpanan dan selama enam siklus 24 jam pada suhu dingin, sesuai dengan hasil uji stabilitas sediaan sampo pada suhu 2°C. Hal ini ditunjukkan dengan tidak adanya perubahan bentuk, warna, bau, homogenitas, dan pH sediaan sampo.

Ketiga formulasi tersebut tidak terpisah, dibuktikan dengan tidak adanya perubahan bentuk, warna, bau, atau homogenitas menurut uji stabilitas yang dilakukan pada suhu kamar (40°). Enam siklus dihabiskan untuk menguji stabilitas sediaan sampo untuk melihat apakah ada pemisahan yang terjadi saat disimpan. Hal ini menunjukkan bahwa larutan sampo antiketombe yang berasal dari ekoenzim kulit jeruk manis cukup stabil untuk disimpan pada suhu kamar selama dua tahun.

g) Uji Aktivitas Sampo Antiketombe Terhadap Jamur *Candida albicans*

Data hasil pemeriksaan uji Aktivitas Sampo Antiketombe Terhadap Jamur *Candida albicans* yang dilakukan pada kulit sukarelawan dapat dilihat pada tabel 4.13

**Tabel 4.13** Hasil Uji Aktivitas Sampo Antiketombe Ekoenzim Kulit Buah Jeruk Manis Terhadap Jamur *Candida albicans*

Replika	Diameter Zona Hambat (mm)			
	Larutan Kontrol	Formulasi Sediaan Sampo Antiketombe		
	+	F0	F1	F2
1	6,42 mm	7,9 mm	8,73 mm	9,63 mm
2	6,9 mm	6,5 mm	7,8 mm	8,1 mm
3	6,83 mm	6,73 mm	9,5 mm	9,63 mm
Rata - rata	6,71 mm	7,04 mm	8,67 mm	9,12 mm
(±) SD	0.25	0.75	0.85	0.88

Keterangan :

F0 : Basis sampo tanpa ekoenzim kulit buah jeruk manis

F1 : Formulasi sampo antiketombe dengan konsentrasi 70%

F2 : Formulasi sampo antiketombe dengan konsentrasi 80%

(+): Sediaan sampo ekoenzim beredar

Berdasarkan hasil uji aktivitas sampo antiketombe pada kontrol (+) dan sediaan sampo antiketombe konsentrasi 0%, 70%, 80% diperoleh diameter zona hambat rata-rata yaitu 6,71 mm, 7,04 mm, 8,67 mm, 9,12 mm. Hasil tersebut memiliki aktivitas anti jamur terhadap *Candida albicans* semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar diameter zona hambat yang dihasilkan.

Penelitian ini menggunakan jamur uji *Candida albicans* yang berasal dari Agavilab, Kota Bandung. *Candida albicans* dapat memiliki salah satu dari dua morfologi, tergantung pada lingkungannya: bentuk ragi atau bentuk hifa semu. *Candida albicans* akan mengembangkan sel ragi jika dikultur pada suhu 37°C, dan hifa semu jika dikultur pada suhu 30°C. Karena jamur *Candida albicans* ditanam pada suhu 37°C dalam penelitian ini, jamur tersebut berkembang biak sebagai ragi. Jamur berbentuk seperti ragi merupakan organisme uniseluler yang terdiri dari sel-sel tunggal yang dapat berkumpul menjadi rantai di dalam tubuhnya, berdiri sendiri, atau hidup berkelompok.

Untuk menguji aktivitas antijamur digunakan metode difusi agar menggunakan kertas cakram. cawan petri steril yang masing-masing berisi ± 25 mL media PDA dibiarkan hingga media memadat. Suspensi jamur sebanyak 0,1 ml dimasukkan kedalam cawan petri yang berisi media PDA. Kertas cakram direndam dengan sediaan sampo pada konsentrasi 0%, 70%, 80% sampai menyerap, kemudian diletakkan diatas media PDA. Kontrol positif (+) yang digunakan adalah sampo antiketombe dari ekoenzim yang beredar. Sampo ekoenzim yang beredar mengandung 20% ekoenzim dari fermentasi aloevera dan peppermint.

Uji antijamur dilakukan dengan menggunakan ekoenzim kulit jeruk manis konsentrasi F0 (0%), F1 (70%), dan F2 (80%) untuk sediaan sampo antiketombe. Sediaan sampo ekoenzim yang beredar berfungsi sebagai kontrol positif untuk perbandingan. Pada area transparan yang mengelilingi kertas

cakram, setiap perlakuan menampilkan zona hambat yang ditandai di dalamnya.

Dari ketiga formulasi sampo antiketombe yang mengandung ekoenzim kulit jeruk manis, sampo dengan kandungan enzim eco kulit jeruk manis 80% mempunyai zona hambat paling besar yaitu sebesar 9,12 mm, sedangkan Kontrol (+) memiliki zona hambat terkecil yaitu 6,71 mm. Diameter zona hambat pada sampo dengan kandungan ekoenzim kulit jeruk manis 70% adalah 8,67 mm.

## 4.2 Analisis Data

**Tabel 4.14** Hasil Uji Anova Zona Hambat Sampo Antiketombe

ANOVA (One-Way)					
Uji Aktivitas Sampo Antiketombe Ekoenzim					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	12.676	3	4.225	7.913	0.009
Within Groups	4.272	8	0.534		
Total	16.947	11			

Berdasarkan hasil uji anova dapat dilihat nilai signifikan antar kelompok dalam kelompok yaitu ( $P= 0,009$ ) dimana nilai ( $P=<0,05$ ) menyatakan bahwa ada pengaruh zat aktif ekoenzim kulit jeruk manis dalam sampo terhadap diameter zona hambat yang terbentuk.

Analisis varian satu arah, biasanya digunakan untuk menguji rata-rata atau pengaruh perlakuan dari satu komponen dalam percobaan dengan tiga kelompok atau lebih. Metode pengelompokan data berdasarkan satu kriteria ini disebut juga dengan anova satu arah. Karena peneliti hanya tertarik pada satu komponen dalam penyelidikannya, maka disebut satu arah.

Hasil uji ANOVA satu arah dianalisis secara statistik untuk mengetahui bagaimana pengaruh konsentrasi bahan aktif (kulit jeruk manis) pada setiap formula sediaan sampo terhadap diameter hambat yang dihasilkan pada uji aktivitas antijamur. Tabel 4.11 menunjukkan bahwa diameter hambat yang dihasilkan oleh bahan aktif ekoenzim kulit jeruk manis adalah 0% (F0), 70% (F1), dan 80% (F2); nilai signifikansi antara nilai tersebut adalah ( $P = 0,009$ ), dan nilai ( $P = <0,05$ ) menunjukkan bahwa bahan aktif ekoenzim kulit jeruk



manis pada sampo mempunyai pengaruh terhadap diameter zona hambat yang terbentuk.

Selanjutnya dilakukan uji Duncan untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan dampak.

**Tabel 4.15** Hasil Uji Duncan

Uji Aktivitas Sampo Antiketombe Ekoenzim			
Konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Kontrol (+)	3	6.7167	
F0	3	7.0433	
F1	3		8.6767
F2	3		9.1200
Sig.		0.599	0.479

Berdasarkan hasil uji Duncan dilihat perbedaan pengaruh yang signifikan pada masing-masing penggunaan konsentrasi. Pada kontrol (+) dengan F0 tidak memberikan pengaruh yang signifikan, sedangkan antara F0, F1, F2 memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jamur *Candida albicans*.

## **BAB V KESIMPULAN**

### **4.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ekoenzim kulit buah jeruk manis dapat diformulasikan sebagai sediaan sampo antiketombe dengan membuat 3 formulasi sediaan sampo F0( 0%), F1 (70%), F2 (80%).
2. Ekoenzim kulit buah jeruk manis (*Citrus sinensis*) memiliki aktivitas antifungi terhadap *Candida albicans* setelah diformulasi dalam sediaan sampo.

### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut. Diharapkan peneliti selanjutnya untuk menggunakan limbah buah yang berbeda.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adi Wira Kusuma, G. P., Ayu Nocianitri, K., & Kartika Pratiwi, I. D. P. (2020). Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Fermented Rice Drink Sebagai Minuman Probiotik Dengan Isolat *Lactobacillus* sp. F213. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 9(2), 181.
- Ambarwati, Y. &. (2015). Dasar-dasar kosmetika untuk tata rias. *Dasar-Dasar Kosmetika*, 53(1), 1–123.
- Ariyani, Dewi, S. S., & Haribi, R. (2009). Daya Hambat Sampo Antiketombe Terhadap Pertumbuhan *C. Albicans* Penyebab Ketombe. In *Jurnal Kesehatan* (Vol. 2, Issue 2, pp. 1–10).
- Budiman, A., Faulina, M., Yuliana, A., & Khoirunisa, A. (2015). Activity Test of Lemon Essential Oil (*Citrus limon* Burm.) Shampoo Gel as Antidandruff against Fungus *Malassezia* sp. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 2(2), 68–74.
- Dari, A. W., Narsa, A. C., & Zamruddin, N. M. (2020). Literature Review: Aktivitas Kulit Jeruk dalam Bidang Farmasi. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 12, 125–151.
- Depkes RI. (1995). Farmakope Indonesia edisi IV. In *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.
- Dewi, S. P., Devi, S., & Ambarwati, S. (2021). *Pembuatan dan Uji Organoleptik Eco-enzyme dari Kulit Buah Jeruk*. 649–657.
- Julita, N., & Yupelmi, M. (2023). *Kelayakan Kulit Jeruk Manis ( Citrus sinensis ) Sebagai Hair Tonic Perawatan Rambut Rontok*. 4(2), 36–41.
- Jusnita, N. (2017). *Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Shampo Dari Ekstrak Etanol Daun Pare (Momordica charantia linn.)*. 105(3), 129–133.
- Malkin, R. (2006). Handbook of Pharmaceutical Excipients. In *AusIMM Bulletin* (Issue 1).
- Malonda, T. C., Yamlean, P. V. Y., & Citraningtyas, G. (2017). *Formulasi Sediaan Sampo Antiketombe Ekstrak Daun Pacar Air ( Impatiens balsamina L .) Dan Uji Aktivasnya Terhadap Jamur Candida albicans ATCC 10231 Secara In Vitro*. 6(4).
- Mardatillah, A., Pebrianti Mikra, D., Salma, F., Fevria, R., Biologi, J., Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F., Negeri Padang JIProf Hamka Air Tawar Barat, U., Padang Utara, K., & Padang, K. (2022). *Prosiding SEMNAS BIO 2022 UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Pembuatan Ecoenzyme sebagai Upaya Pengolahan Limbah Rumah Tangga*. 418–425.

- Mayasari, F. (n.d.). *Optimasi Konsentrasi Hidroksi Etil Selulosa Sebagai Pengental Dalam Sediaan Sampo Cair Ekstrak Kangkung (Ipomoea aquatica Forssk)*. 1–14.
- Megah, S. I., Dewi, D. S., & Wilany, E. (2018). Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Digunakan Untuk Obat Dan Kebersihan. *Minda Baharu*, 2(1), 50.
- Mutiawati, V. K. (2016). Pemeriksaan Mikrobiologi Pada Candida Albicans Vivi. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 97(1), 125. [https://doi.org/10.1016/s0035-9203\(03\)90055-1](https://doi.org/10.1016/s0035-9203(03)90055-1)
- Nimas, M., Astuti, I. Y., & Asriningdhiani, B. (2012). Formulasi shampo antiketombe ekstrak etanol seledri (*Apium graveolens L*). *Jurnal Pharmacy*, 9(2), 128–138.
- Pribadi, F., , Arin, M., & Abilawa, A. (2022). Pengelolaan Sampah Dan Pemberdayaan Ekonomi Rumah Tanggamelalui Pembuatan Cairan Serbaguna Eco-Enzyme. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(1), 1.
- Primawati, I., Utari, M., & Nurwiyeni. (2021). Hubungan Pemakaian Jilbab Terhadap Kejadian Ketombe Pada Mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Baiturrahmah. *Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan - Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara*, 20(2), 113–122.
- Puti, T. N., & Widowati, D. W. (2019). *Potensi Kulit Jeruk Manis ( Citrus sinensis ) Untuk Mengatasi Masalah Ketombe*. 310–313.
- Putri, G. R., Shabrina, A., Ekawati, N., Farmasi, P. S., & Semarang, U. D. (2022). *Formulasi Sediaan Spray Gel Ekstrak Kulit Jeruk Manis ( Citrus sinensis L .) Sebagai Anti-Aging*. 5–6.
- Rasud, Y., Ulfa, S., Baharia, dan, & Studi Agroteknologi Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Mujahidin Tolitoli, P. (2015). The Growth of Orange (*Citrus Sinensis L.*) in In Vitro Culture Supplemented With Various Concentrations of Cytokinin. *J. Agroland*, 22(3), 197–204.
- Ria Friatna, E., Rizqi, A., & Tanti Hidayah, D. (2011). Uji Aktivitas Antioksidan Pada Kulit Jeruk Manis (*Citrus Sinensis*) Sebagai Alternatif Bahan Pembuatan Masker Wajah. *Pelita*, 6(2), 1–10.
- Rustanta, A., Jaya, A. S., & Graciella, M. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Budidaya Eco-Enzym Di Bekasi Selatan. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(4), 3360.
- Salsabila Ananda, A., Firmanto, T., & Muyassaroh, M. (2022). Ekstraksi Maserasi Kulit Jeruk Manis dengan Variasi Perlakuan Bahan dan Konsentrasi Pelarut. *Prosiding SENIATI*, 6(4), 715–723.

- Salsabila, H. G., Zamruddin, N. M., & Herman, H. (2022). Optimasi Konsentrasi Basis HPMC Sediaan Sampo Antiketombe Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Kombinasi Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 15, 94–99.
- Sambodo, D. K., & Salimah, S. (2021). Formulasi dan Aktifitas Sampo (*Cassia alata* Linn.) Sebagai Antiketombe Terhadap *Candida albican*. *Journal Homepage*, 1–7.
- Sembiring, B. (2022). Analisis Kadar Asam Asetat Hasil Fermentasi Eco-Enzyme Dari Kulit Jeruk Bali (*Citrus Maxima* Merr.) Dan Potensinya Sebagai Antioksidan Dengan Metode Alkalimetri Dan Dpph. *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*, 5(1), 136–141.
- Sitompul, M. B., Yamlean, P. V. Y., & Kojong, N. S. (2016). *Formulasi Dan Uji Aktivitas Sediaan Sampo Antiketombe Ekstrak Etanol Daun Alamanda (Allamanda cathartica L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur Candida albicans Secara In Vitro*. 5(3), 122–130.
- Supriyani, Astuti, A. P., & Maharani, E. T. W. (2020). Pengaruh Variasi Gula Terhadap Produksi Ekoenzim Menggunakan Limbah Buah Dan Sayur. *Seminar Nasional Edusainstek*, 470–479.

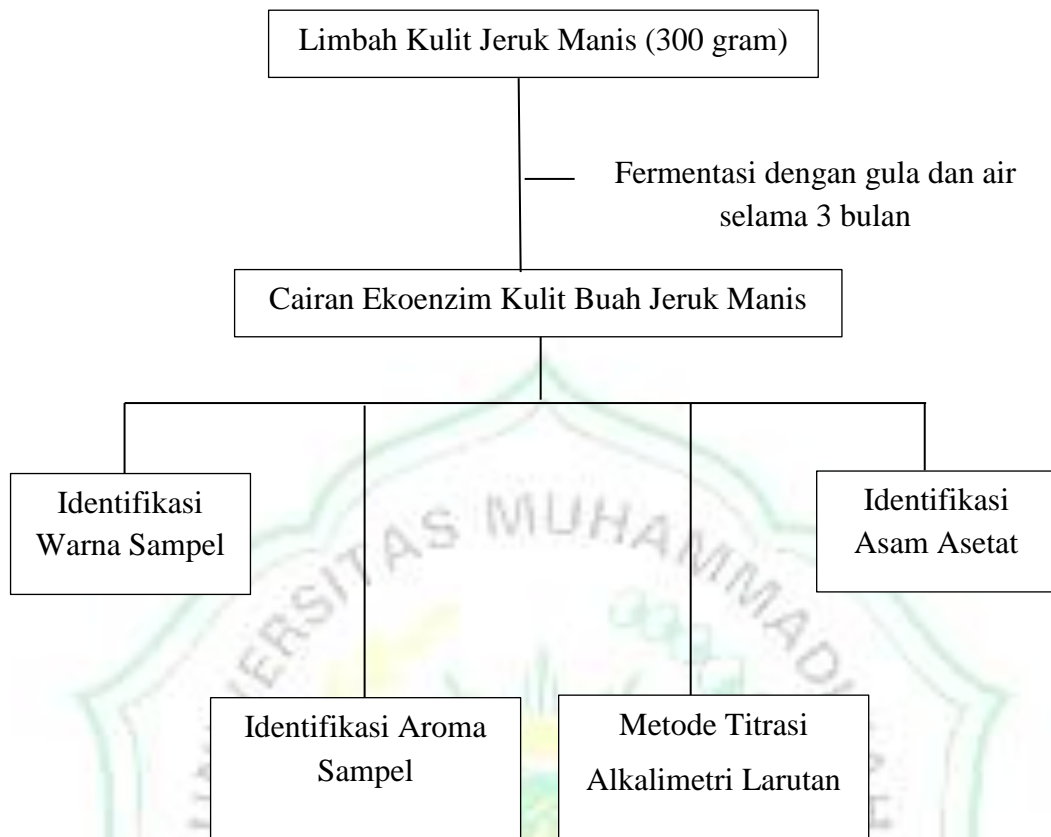
## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Jadwal Penelitian

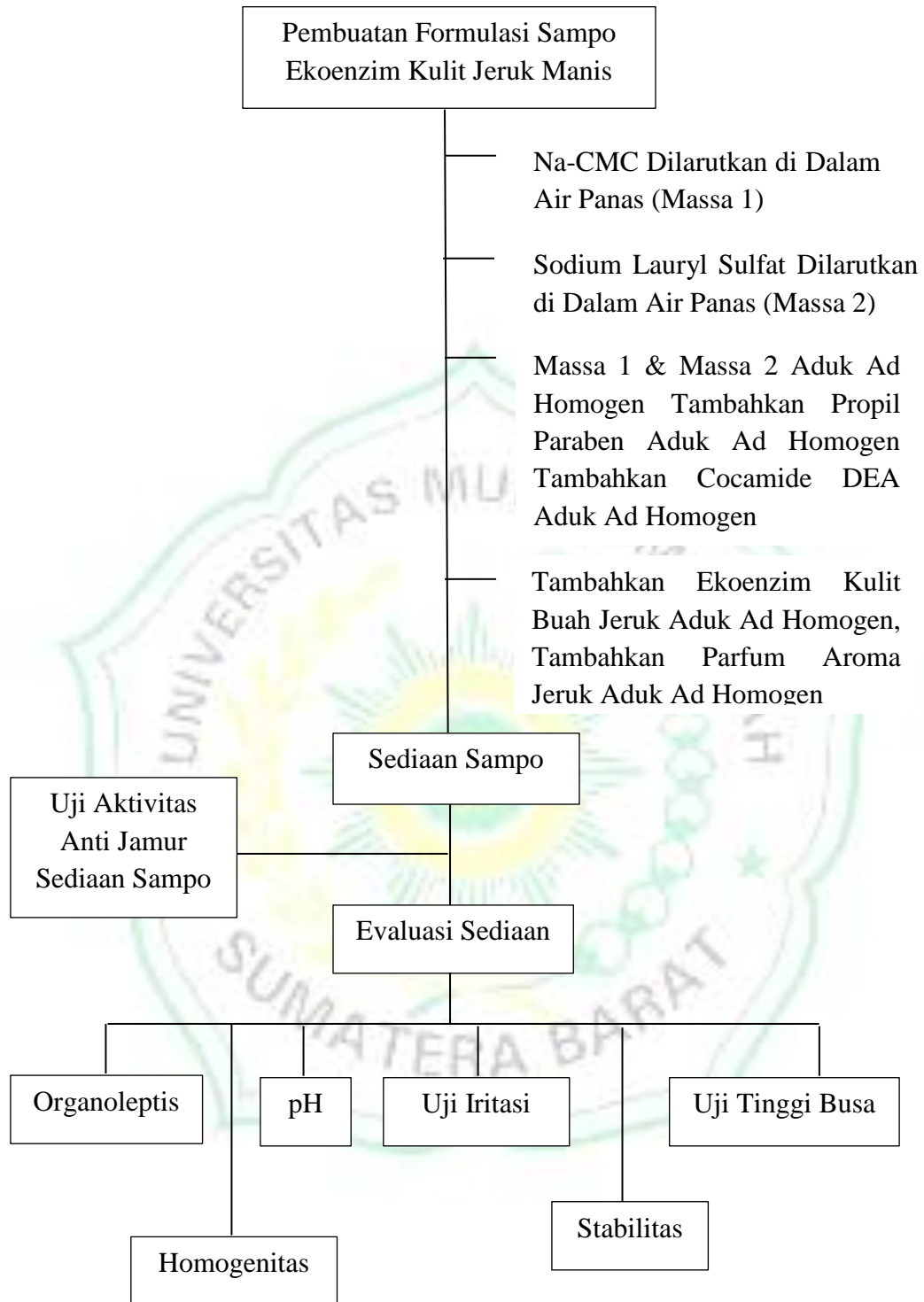
<b>Tahap</b>	<b>Waktu Pelaksanaan</b>
Pembuatan Proposal	Desember 2023
Ujian Proposal	Januari 2024
Persiapan Penelitian	November 2023
Pelaksanaan Penelitian	Februari 2024
Pengolahan Data	Juni 2024
Penyusunan Laporan	Juni 2024



## Lampiran 2 Alur Pembuatan Ekoenzim



### Lampiran 3 Alur Pembuatan Sediaan





## Lampiran 4 Surat Hasil Identifikasi Herbarium



### HERBARIUM UNIVERSITAS ANDALAS (ANDA)

Departemen Biologi FMIPA Universitas Andalas Kampus Limau Manih Padang  
Sumbar Indonesia 25163 Telp. +62-751-777427 e-mail: herbariumanda@yahoo.com

Nomor : 835/K-ID/ANDA/XII/2023  
Lampiran : -  
Perihal : Hasil Identifikasi

Kepada Yth,  
Decy Mariska Fadhillah  
di  
Tempat

Dengan hormat,  
Sehubungan dengan surat permohonan determinasi sampel jeruk dari Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat di Padang tanggal 30 November 2023 di Herbarium Universitas Andalas Departemen Biologi FMIPA Universitas Andalas, kami telah membantu mengidentifikasi tumbuhan yang dibawa, dari:


Nama : Decy Mariska Fadhillah  
No. BP : 20110011  
Instansi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

Berikut ini diberikan hasil identifikasi yang dikeluarkan dari Herbarium Universitas Andalas.



No	Family	Spesies	Sinonim
1.	Rutaceae	<i>Citrus x aurantium</i> f. <i>aurantium</i>	<i>Citrus x sinensis</i> (L.) Osbeck

Demikian surat ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Padang, 6 Desember 2023  
Kepala,

  
Dr. Nurainas  
NIP. 196908141995122001

## Lampiran 5 Informasi Jamur *Candida albicans*

PT. AGRITAMA SINERGI INOVASI  
Jl. Sangkuriang No. C-2, Kelurahan Dago,  
Kecamatan Dago Kota Bandung,  
Jawa Barat 40135

### INFORMASI PRODUK

Nama Produk	Kultur murni/Isolat <i>Candida albicans</i>
Kode Strain	ATCC-14053
Kategori	Patogen
Gram	Positif
Media	Potato Dextrose Agar (PDA)*
Suhu pertumbuhan optimum	28 - 37 °C**
Jenis berdasarkan kebutuhan oksigen	Aerob-Fakultatif aerob**
Jumlah Sel Bakteri	$1 \times 10^7$ - $1 \times 10^8$ (0,5McFarland)



## Lampiran 6 Surat Keterangan Lolos Kaji Etik



**UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA**  
**KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK)**  
No. Validasi dan Registrasi KEPPKN Kementerian Kesehatan RI: 0116221371

Kampus 1 Universitas Perintis Indonesia  
Jl. Adinegoro KM.17 Lubuk Buaya, Padang  
+62 81348 305867  
ethics.upertis@gmail.com

Nomor : 821/KEPK.F1/ETIK/2024

### KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK

#### ETHICAL APPROVAL

Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Perintis Indonesia dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subjek penelitian kedokteran, kesehatan, dan kefarmasian, telah mengkaji dengan teliti protocol berjudul:

*The Ethics Committee of Universitas Perintis Indonesia, with regards of the protection of human rights and welfare in medical, health and pharmacies research, has carefully reviewed the research protocol entitled:*

**“Formulasi dan Uji Aktivitas Sampo Anti Ketombe Ekoenzim Kulit Buah Jeruk Manis (Citrus sinensis L) terhadap Pertumbuhan Jamur Candida albicans“.**

No. protocol : 24-08-1200

Peneliti Utama : **DECY MARISKA FADHILLA**  
*Principal Investigator*

Nama Institusi : **Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat**  
*Name of The Institution*

dan telah menyetujui protocol tersebut diatas.  
*and approved the above mentioned protocol.*

Padang, 5 Agustus 2024  
Ketua,  
*Chairman*  
  
**Def Primat, M.Biomed. PA**  
UNIVERSITAS PERINTIS  
INDONESIA

\*Ethical approval berlaku satu (1) tahun dari tanggal persetujuan.

\*\*Peneliti berkewajiban:

1. Menjaga kerahasiaan identitas subjek penelitian.
2. Memberitahukan status penelitian apabila,
  - a. Selama masa berlakunya keterangan lolos kaji etik, penelitian masih belum selesai, dalam hal ini *ethical approval* harus diperpanjang.
  - b. Penelitian berhenti ditengah jalan.
3. Melaporkan kejadian serius yang tidak diinginkan (*serious adverse events*).
4. Peneliti tidak boleh melakukan tindakan apapun pada subjek sebelum protocol penelitian mendapat lolos kaji etik dan sebelum memperoleh informed consent dari subjek penelitian.
5. Menyampaikan laporan akhir, bila penelitian sudah selesai.
6. Cantumkan nomor protocol ID pada setiap komunikasi dengan Lembaga KEPK Universitas Perintis Indonesia.

Semua prosedur persetujuan etik penelitian dilakukan sesuai dengan standar CIOMS-WHO 2016.  
*All procedure of Ethical Approval are performed in accordance with CIOMS-WHO 2016 standard procedure.*

## Lampiran 7 Surat Pernyataan Bersedia Menjadi Responden



### Surat Pernyataan Bersedia Menjadi Responden Penelitian



Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nur Anisa Afrididita

Alamat : koto tengah

Nomor telp/wa : 0823-8875-5677

Menyatakan bersedia untuk turut berpartisipasi menjadi responden penelitian yang dilakukan oleh Mahasiswa Program Studi Farmasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, yaitu :

Nama : Decy Mariska Fadhilla

NIM : 20110011

Judul : Formulasi dan Uji Aktivitas Shampo Antiketombe Eco-Enzim Kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus sinensis L*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*

Saya telah menerima penjelasan dari peneliti terkait dengan segala sesuatu mengenai penelitian ini. Saya mengerti bahwa informasi yang saya berikan akan dijaga kerahasiaannya oleh peneliti. Selain itu, jawaban yang saya berikan ini adalah jawaban yang sebenarnya sesuai dengan apa yang dirasakan/diketahui tanpa ada paksaan dari pihak lain.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 13 juni 2002

Responden

**Lampiran 8** Konsentrasi Sampel Ekoenzim dari Bahan Organik Kulit Buah Jeruk Manis pada Fermentasi 90 hari

$$\begin{aligned} M &= \frac{g \quad x \quad 1000}{Mr \text{ glukosa} \quad v} \\ &= \frac{300 \text{ g} + 100 \text{ g} \quad x \quad 1000}{Mr \text{ glukosa} \quad 1000} \\ &= \frac{400 \text{ g}}{180 \text{ g/mol}} \\ &= 2,222 \end{aligned}$$

Ket :

g : Berat gula molase + berat kulit jeruk

Mr : Massa molekul glukosa

V : Volume Hasil Fermentasi



### Lampiran 9 Perhitungan Kadar Asam Asetat

Perhitungan Kadar Asam Asetat

$$\% \text{CH}_3\text{COOH} = \frac{V \text{ NaOH} \times N \text{ NaOH} \times BE \text{ CH}_3\text{COOH} \times FP}{M \text{ Sampel} \times 1000} \times 100\%$$

$$\% \text{CH}_3\text{COOH} = \frac{11 \text{ ml} \times 0,1 \text{ M} \times 60\text{g/mol} \times 3}{2,222 \times 1000} \times 100\%$$

$$\frac{198}{2,222} \times 100\%$$

$$= 8,9 \%$$

Ket :

V. NaOH : Volume NaOH yang terpakai

N NaOH : Molaritas NaOH

BE Asam Asetat : Massa molar asam asetat

FP : Faktor pengulangan

M Sampel : Konsentrasi sampel

### Lampiran 10 Perhitungan Konsentrasi Asam Asetat

Konsentrasi Asam Asetat Pada Titration 10 ml

$$\begin{aligned} M_a \cdot V_a &= V_b \cdot M_b \\ M_a \cdot 10 \text{ ml} &= 0,1 \text{ M} \cdot 8 \text{ ml} \\ M_a &= \frac{0,1 \text{ M} \cdot 8 \text{ ml}}{10 \text{ ml}} \\ M_a &= 0,08 \text{ M} \end{aligned}$$

Konsentrasi Asam Asetat Pada Titration 12 ml

$$\begin{aligned} M_a \cdot V_a &= V_b \cdot M_b \\ M_a \cdot 12 \text{ ml} &= 0,1 \text{ M} \cdot 11 \text{ ml} \\ M_a &= \frac{0,1 \text{ M} \cdot 11 \text{ ml}}{12 \text{ ml}} \\ M_a &= 0,09 \text{ M} \end{aligned}$$

Konsentrasi Asam Asetat Pada Titration 13 ml

$$\begin{aligned} M_a \cdot V_a &= V_b \cdot M_b \\ M_a \cdot 13 \text{ ml} &= 0,1 \text{ M} \cdot 14 \text{ ml} \\ M_a &= \frac{0,1 \text{ M} \cdot 14 \text{ ml}}{13 \text{ ml}} \\ M_a &= 0,10 \text{ M} \end{aligned}$$

Ket :

$M_a$  : Konsentrasi asam asetat

$V_a$  : Volume asam asetat

$M_b$  : Konsentrasi NaOH

$V_b$  : Volumen NaOH

## Lampiran 11 Perhitungan Formulasi Sediaan Sampo

### Formulasi Tanpa Zat Aktif

$$\begin{aligned} \text{Sodium Lauryl sulfat} &= \frac{10}{100 \text{ ml}} \times 100 \text{ ml} = 10 \text{ g} \\ \text{Cocamide DEA} &= \frac{4}{100 \text{ ml}} \times 100 \text{ ml} = 4 \text{ ml} \\ \text{Na. Cmc} &= \frac{3}{100 \text{ ml}} \times 100 \text{ ml} = 3 \text{ g} \\ \text{Nipagin} &= \frac{0,2}{100 \text{ ml}} \times 100 \text{ ml} = 0,2 \text{ g} \\ \text{Pewangi jeruk} &= \text{qs} \\ \text{Aquadest ad 100 ml} & \end{aligned}$$

### Formulasi Dengan Konsentrasi 70%

$$\begin{aligned} \text{Ekoenzim} &= \frac{70}{100 \text{ ml}} \times 100 \text{ ml} = 70 \text{ ml} \\ \text{Sodium Lauryl sulfat} &= \frac{10}{100 \text{ ml}} \times 100 \text{ ml} = 10 \text{ g} \\ \text{Cocamide DEA} &= \frac{4}{100 \text{ ml}} \times 100 \text{ ml} = 4 \text{ ml} \\ \text{Na. Cmc} &= \frac{3}{100 \text{ ml}} \times 100 \text{ ml} = 3 \text{ g} \\ \text{Nipagin} &= \frac{0,2}{100 \text{ ml}} \times 100 \text{ ml} = 0,2 \text{ g} \\ \text{Pewangi jeruk} &= \text{qs} \\ \text{Aquadest ad 100 ml} & \end{aligned}$$

### Formulasi Dengan Konsentrasi 80%

$$\begin{aligned} \text{Ekoenzim} &= \frac{80}{100 \text{ ml}} \times 100 \text{ ml} = 80 \text{ ml} \\ \text{Sodium Lauryl sulfat} &= \frac{10}{100 \text{ ml}} \times 100 \text{ ml} = 10 \text{ g} \\ \text{Cocamide DEA} &= \frac{4}{100 \text{ ml}} \times 100 \text{ ml} = 4 \text{ ml} \\ \text{Na. Cmc} &= \frac{3}{100 \text{ ml}} \times 100 \text{ ml} = 3 \text{ g} \\ \text{Nipagin} &= \frac{0,2}{100 \text{ ml}} \times 100 \text{ ml} = 0,2 \text{ g} \\ \text{Pewangi jeruk} &= \text{qs} \\ \text{Aquadest ad 100 ml} & \end{aligned}$$



**Lampiran 12** Perhitungan Rata-Rata Diameter Daya Hambat Sampo ekoenzim terhadap Jamur *Candida albicans*

$$\begin{aligned} F0 &= \frac{\text{Pengulangan 1} + \text{Pengulangan 2} + \text{Pengulangan 3}}{3} \\ &= \frac{7.9 \text{ mm} + 6,5 \text{ mm} + 6,73 \text{ mm}}{3} \\ &= 7,04 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F1 &= \frac{\text{Pengulangan 1} + \text{Pengulangan 2} + \text{Pengulangan 3}}{3} \\ &= \frac{8,73 \text{ mm} + 7,8 \text{ mm} + 9,5 \text{ mm}}{3} \\ &= 8,67 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F2 &= \frac{\text{Pengulangan 1} + \text{Pengulangan 2} + \text{Pengulangan 3}}{3} \\ &= \frac{9,63 \text{ mm} + 8,1 \text{ mm} + 9,63 \text{ mm}}{3} \\ &= 9,12 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K+ &= \frac{\text{Pengulangan 1} + \text{Pengulangan 2} + \text{Pengulangan 3}}{3} \\ &= \frac{6,42\text{mm} + 6,9 \text{ mm} + 9,83 \text{ mm}}{3} \\ &= 6,71 \text{ mm} \end{aligned}$$

### Lampiran 13 Perhitungan Kriteria Uji Iritasi

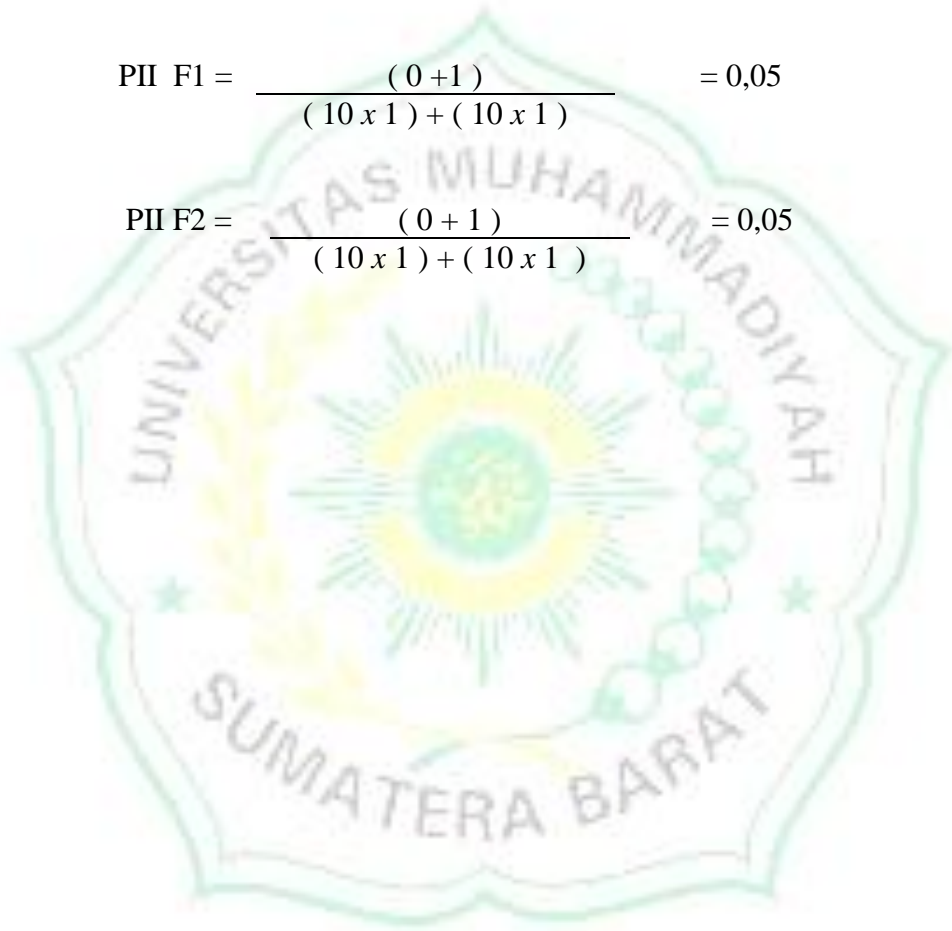
Perhitungan Tabel 4.10 Pada Uji Iritasi

$$PII = \frac{(\text{Skala eritema pada 24 jam} + \text{Skala edema pada 24 jam})}{(\text{Jumlah sukarelawan} \times \text{jumlah waktu observasi}) \text{ eritema} + (\text{Jumlah sukarelawan} \times \text{jumlah waktu observasi}) \text{ edema}}$$

$$PII F0 = \frac{(0 + 0)}{(10 \times 1) + (10 \times 1)} = 0$$

$$PII F1 = \frac{(0 + 1)}{(10 \times 1) + (10 \times 1)} = 0,05$$

$$PII F2 = \frac{(0 + 1)}{(10 \times 1) + (10 \times 1)} = 0,05$$



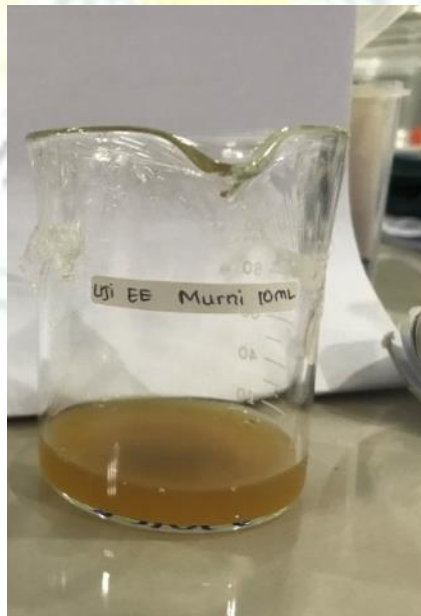
## Lampiran 14 Proses Pembuatan Ekoenzim



**Gambar 3** Ekoenzim Pada Saat Fermentasi



**Gambar 4** Proses Panen Fermentasi Ekoenzim



**Gambar 5** Hasil Fermentasi Ekoenzim Kulit Buah Jeruk Manis

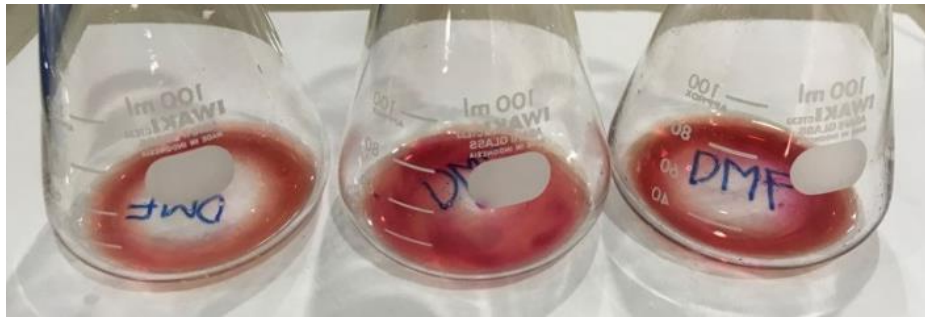
**Lampiran 15** Identifikasi Asam Asetat



**Gambar 6** Identifikasi Asam Asetat



**Lampiran 16** Metode Titrasi Alkalimetri Larutan



10 ml

12 ml

13 ml

**Gambar 7** Titrasi Alkalimetri Asam Asetat



**Lampiran 17** Sampo Antiketombe Dari Ekoenzim



**Gambar 8** Sediaan Sampo Ekoenzim Kulit Buah Jeruk Manis



**Lampiran 18 Uji Homogenitas Sediaan Sampo**



**Gambar 9 Uji Homogenitas Sediaan Sampo**



**Lampiran 19 Uji pH Sediaan Sampo**



**Gambar 10 Uji pH Sediaan Sampo Ekoenzim F0**



**Gambar 11 Uji pH Sediaan Sampo Ekoenzim F1**



**Gambar 12 Uji pH Sediaan Sampo Ekoenzim F2**



**Lampiran 20 Uji pH Ekoenzim Murni**



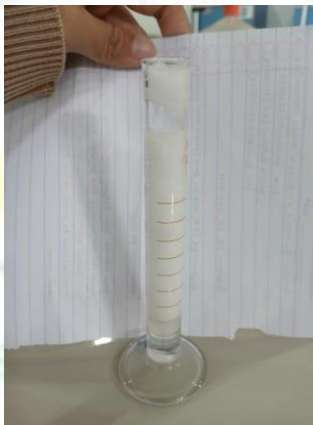
**Gambar 13 Uji pH Ekoenzim Murni**



**Lampiran 21 Uji Tinggi Busa Sediaan Sampo**



**Gambar 14 Uji Tinggi Busa Sediaan Sampo F0**

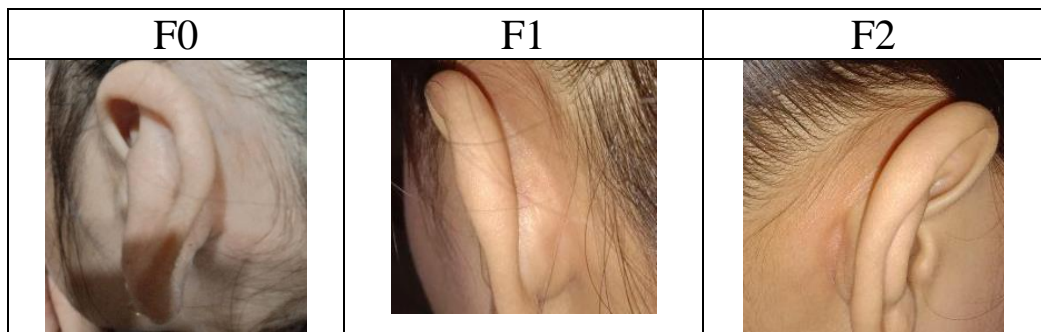


**Gambar 15 Uji Tinggi Busa Sediaan Sampo F1**



**Gambar 16 Uji Tinggi Busa Sediaan Sampo F2**

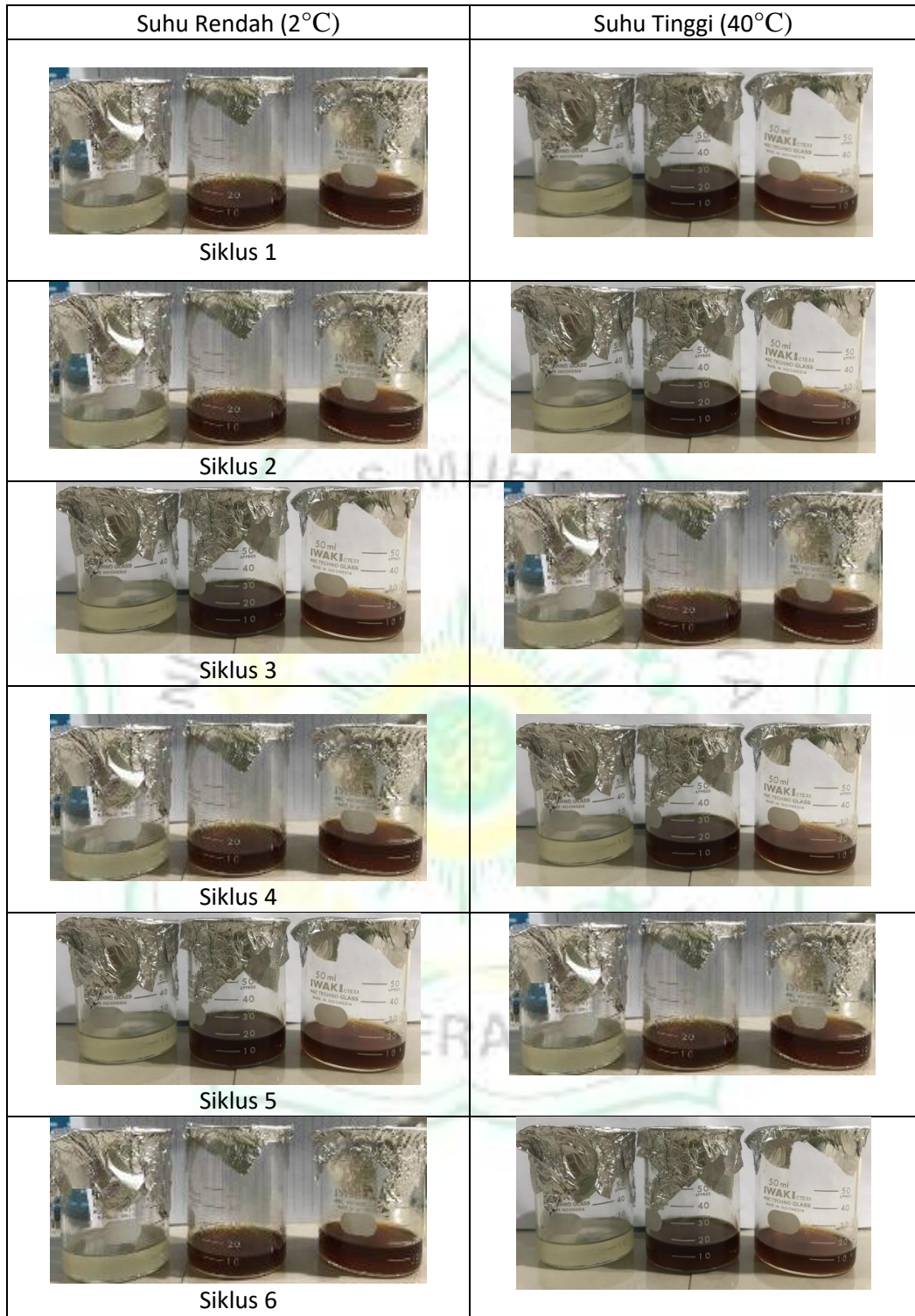
**Lampiran 22 Uji Iritasi**



**Gambar 17 Uji Iritasi Pada Sukarelawan**



**Lampiran 23 Uji Stabilitas (Cycling Test)**



**Gambar 18 Uji Stabilitas (Cycling Test)**

**Lampiran 24** Uji Aktivitas Sampo Antiketombe ekoenzim Kulit Buah Jeruk Manis



**Gambar 19** Uji Aktivitas Sampo Antiketombe Kulit Buah Jeruk Manis

