

**PENGARUH KONSENTRASI *ECO ENZYME* KULIT LEMON (*Citrus limon*) DAN PENAMBAHAN *FOAM BOOSTER* (*Cocamide dea*)
TERHADAP KUALITAS SABUN MANDI CAIR**

(Skripsi)

Oleh

**Intan Wulandari
2114231037**



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGARUH KONSENTRASI *ECO ENZYME* KULIT LEMON (*Citrus limon*) DAN PENAMBAHAN *FOAM BOOSTER* (*Cocamide dea*) TERHADAP KUALITAS SABUN MANDI CAIR

OLEH

INTAN WULANDARI

Eco enzyme dapat digunakan untuk menggantikan bahan kimia seperti *triclosan* dalam sabun mandi cair sebagai antibakteri yang aman dan ramah lingkungan. *Eco enzyme* yang terbuat dari kulit lemon (*Citrus limon*) akan menghasilkan aroma khas lemon yang dapat dimanfaatkan sebagai *fragrance* alami. Penambahan *foam booster* (*Cocamide dea*) dapat menstabilkan busa yang tidak stabil pada sabun mandi cair karena pengaruh asam dari *eco enzyme* kulit lemon (*Citrus limon*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi *eco enzyme* dari kulit lemon (*Citrus limon*) dan penambahan *foam booster* (*Cocamide dea*) terhadap kualitas sabun mandi cair berdasarkan sifat fisikokimia sabun mandi cair yang dapat berinteraksi dan terdapat perlakuan yang sesuai dengan SNI 06-4085-1996. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor, yaitu konsentrasi *eco enzyme* (0%, 10%, 20%, 30%) sebagai faktor pertama dan *foam booster* (0%, 3%, 6%, 9%) sebagai faktor kedua, kemudian akan menghasilkan 16 kombinasi perlakuan dengan dua ulangan. Parameter yang diamati meliputi pH, bobot jenis, stabilitas busa, angka lempeng total (ALT), dan uji sensori (warna, aroma, tekstur, dan busa). Selanjutnya data dianalisis menggunakan uji *barlett*, anova, uji *tuckey* dan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan E3F3 (30% *eco enzyme*, 9% *foam booster*) menjadi perlakuan terbaik karena memiliki banyak parameter yang sesuai dengan SNI 06-4085-1996. sifat fisikokimia yang dihasilkan meliputi pH 6,65, bobot jenis 1,02, stabilitas busa 88%, warna (L^* (*lightness*) 10,37, b^* 2,28), angka lempeng total (ALT) 4,5200 dan sensori warna 5,00 (sangat kuning pekat), aroma 2,60 (kurang khas lemon), busa 3,80 (sedikit berbusa) dan tekstur 4,80 (kental).

Kata kunci: *eco enzyme*, kulit lemon, *cocamide dea*, sabun mandi cair, sifat fisikokimia, angka lempeng total, sifat sensori

ABSTRACT

THE EFFECT OF LEMON PEEL ECO ENZYME CONCENTRATION (*Citrus limon*) AND THE ADDITION OF FOAM BOOSTER (*Cocamide dea*) ON THE QUALITY OF LIQUID SHOWER SOAP

Eco enzyme can be used to replace chemicals such as triclosan in liquid bath soap as a safe and environmentally friendly antibacterial. Eco enzyme made from lemon peel (*Citrus limon*) will produce a distinctive lemon aroma that can be used as a natural fragrance. The addition of foam booster (*Cocamide dea*) can stabilize unstable foam in liquid bath soap due to the acidic effect of lemon peel eco enzyme (*Citrus limon*). This study aims to determine the effect of eco enzyme concentration from lemon peel (*Citrus limon*) and the addition of foam booster (*Cocamide dea*) on the quality of liquid bath soap based on the physicochemical properties of liquid bath soap that can interact and there is a treatment in accordance with SNI 06-4085-1996. The study used a Complete Randomized Block Design (RAKL) with two factors, namely eco enzyme concentration (0%, 10%, 20%, 30%) as the first factor and foam booster (0%, 3%, 6%, 9%) as the second factor, then it will produce 16 treatment combinations with two replications. The parameters observed included pH, specific gravity, foam stability, total plate count (TPC), and sensory tests (color, aroma, texture, and foam). Furthermore, the data were analyzed using the Barlett test, ANOVA, Tuckey test and Honestly Significant Difference (HSD) test at the 5% level. The results showed that the combination of E3F3 treatments (30% eco enzyme, 9% foam booster) was the best treatment because it had many parameters in accordance with SNI 06-4085-1996. The resulting physicochemical properties included pH 6.65, specific gravity 1.02, foam stability 88%, color (L* (lightness) 10.37, b* 2.28), total plate count (TPC) 4.5200 and color sensory 5.00 (very dark yellow), aroma 2.60 (less typical of lemon), foam 3.80 (slightly foamy) and texture 4.80 (thick).

Keywords: eco enzyme, lemon peel, cocamide dea, liquid soap, physicochemical properties, total plate count, sensory properties

**PENGARUH KONSENTRASI *ECO ENZYME* KULIT LEMON (*Citrus limon*) DAN PENAMBAHAN *FOAM BOOSTER* (*Cocamide dea*)
TERHADAP KUALITAS SABUN MANDI CAIR**

Oleh

Intan Wulandari

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

Judul Skripsi

**: PENGARUH KONSENTRASI *ECO*
ENZYME KULIT LEMON (*Citrus limon*)
DAN PENAMBAHAN FOAM BOOSTER
(*Cocamide dea*) TERHADAP KUALITAS
SABUN MANDI CAIR**

Nama

: Intan Wulandari

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2114231037

Jurusan/Program Studi

**: Teknologi Hasil Pertanian / Teknologi
Industri Pertanian**

Fakultas

: Pertanian



1. Komisi Pembimbing

Dr. Dewi Sartika, S.T.P., M.Si.
NIP. 19701220 200812 2 001

Dr. Ir. Tanto Pratondo Utomo, M.Si.
NIP. 19680807 199303 1 002

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., C.EIA.
NIP. 19721006 199803 1 005

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Dewi Sartika, S.T.P., M.Si.

Sekretaris : Dr. Ir. Tanto Pratondo Utomo, M.Si.

Anggota : Prof. Dr. Sri Hidayati, S.T.P., M.P.

2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP. 19641118198902 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 11 Juni 2025

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Intan Wulandari

NPM : 2114231037

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri yang berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain hasil plagian karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 20 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



Intan Wulandari
NPM 2114231037

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kotabumi pada tanggal 23 Juli 2003 sebagai anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Erpan dan Ibu Siti Mud Mainah. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD N 03 Kotabumi Ilir pada tahun 2015, Sekolah Menengah Pertama di SMP N 01 Kotabumi pada tahun 2018, dan Sekolah Menengah Atas di SMA N 01 Kotabumi pada tahun 2021. Penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui Jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) pada tahun 2021.

Penulis mengikuti pembelajaran secara online dari semester 1 – 2 yang disebabkan oleh pandemi covid dan pembelajaran secara offline dilaksanakan pada semester 3 – 8. Penulis telah melaksanakan Kerja Kuliah Nyata (KKN) pada bulan Januari – Februari 2024 di Desa Gunung Tapa Udik, Kecamatan Gedung Meneng, Kabupaten Tulang Bawang. Penulis juga telah melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Teguh Wibawa Bhakti persada, Desa Kali Cinta, Kecamatan Kotabumi Utara, Kabupaten Lampung Utara pada bulan Juli – Agustus 2024 dengan judul “Mempelajari Proses Produksi Tapioka di PT. Teguh Wibawa Bhakti persada, Desa Kali Cinta, Kecamatan Kotabumi Utara, Kabupaten Lampung Utara”.

Selama menjalani kehidupan sebagai mahasiswa, penulis aktif dalam organisasi intra kampus, yaitu HMJ THP FP UNILA dalam bidang Pengabdian Masyarakat dan sebagai Bendahara Umum. Motto hidup penulis adalah “Gagal itu ketika kamu tidak pernah mencoba”. Dengan dukungan dan motivasi dari orang – orang terdekat, serta ketekunan untuk terus belajar dan berusaha, penulis telah berhasil menyelesaikan tugas akhir kuliah berupa skripsi. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi generasi kedepannya dan orang yang membacanya.

SANWACANA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Swt. karena berkah limpahan rahmat, hidayah, dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Skripsi berjudul “Pengaruh Konsentrasi *Eco Enzyme* Kulit Lemon (*Citrus limon*) dan Penambahan *Foam Booster* (*Cocamide dea*) Terhadap Kualitas Sabun Mandi Cair” merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat diselesaikan karena bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu, pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah memfasilitasi penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., C.EIA. selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas segala bantuan yang diberikan selama penulis menimba ilmu di Universitas Lampung.
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Hidayati., M.P. selaku Ketua Program Studi Teknolgi Industri Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan Penguji Utama yang telah memberikan saran, dan evaluasi terhadap karya skripsi penulis.
4. Ibu Dr. Dewi Sartika., S.T.P., M.Si. selaku Pembimbing Akademik dan Pembimbing Pertama yang telah banyak memberikan waktu, kesempatan, bimbingan, nasihat, arahan, dukungan, saran dan masukan serta memfasilitasi penulis dalam menyelesaikan skripsi.

5. Bapak Dr. Ir. Tanto Pratondo Utomo, M.Si. selaku Pembimbing Kedua yang telah banyak memberikan pengarahan, bimbingan, masukan dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi penulis.
6. Seluruh Bapak dan Ibu dosen pengajar, staf dan karyawan di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Lampung
7. Keluarga tercinta, yaitu Bapak Erpan, Ibu Siti Mud Mainah dan Adik Alif Romi serta Keluarga Besar yang telah memberikan dukungan dan motivasi dan selalu menyertai penulis dalam doanya untuk melaksanakan dan menyelesaikan skripsi.
8. Teman-teman seperjuangan Imak, Zahra, Shifa, Dila, Zalfa, Ghina, Ipeh, Lusi, Hasim, Hani, Luqita yang telah membantu, memberikan dukungan, semangat dan doa kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
9. Bang Ferdi, Bang Khozy dan Bang Berlian serta abang mba lainnya yang telah memberikan masukan, arahan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
10. Teman-teman TIP dan THP angkatan 2021 serta teman-teman HMJ THP periode 2024 yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.

Penulis berharap semoga Allah Swt. membalas kebaikan yang telah kalian berikan dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi penulis dan banyak pihak.

Bandar Lampung, 20 Juni 2025
Penulis

Intan Wulandari
NPM. 2114231037

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Kerangka Pemikiran.....	3
1.4 Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>Eco Enzyme</i>	5
2.2 Kulit Lemon (<i>Citrus Limon</i>)	5
2.3 <i>Foam Booster</i>	6
2.4 Sabun Mandi Cair	7
III. METODOLOGI PENELITIAN	10
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	10
3.2 Alat dan Bahan.....	10
3.3 Metode Penelitian	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	13
3.4.1 Pembuatan <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>Citrus Lemon</i>).....	13
3.4.2 Pembuatan Sabun Mandi Cair	14
3.5 Pengamatan	15
3.5.1 Uji Derajat Keasaman (pH)	16
3.5.2 Uji Bobot Jenis	17
3.5.3 Uji Stabilitas Busa	17
3.5.4 Uji Warna	18

3.5.5 Uji Angka Lempeng Total (ALT)	19
3.5.6 Uji Sensori	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Karakteristik <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>Citrus limon</i>).....	30
4.2 Karakteristik Sabun Mandi Cair Menggunakan <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>C. limon</i>) dan Foam Booster	31
4.3 Sifat Fisik Sabun Mandi Cair.....	37
4.3.1 Derajat Keasaman (pH)	37
4.3.2 Bobot Jenis	39
4.3.3 Stabilitas Busa	40
4.3.4 Warna (<i>Colorimeter</i>)	43
4.3.5 Angka Lempeng Total (ALT)	46
4.3.6 Uji Sensori	49
4.4 Perlakuan Terbaik	57
V. KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur Molekul Sabun	8
2. Diagram alir proses pembuatan <i>eco enzyme</i> kulit lemon (<i>C. Limon</i>)	14
3. Diagram alir proses pembuatan sabun mandi cair <i>eco enzyme</i> kulit lemon (<i>C. limon</i>).....	15
4. Kursioner Wawancara Calon Panelis.....	23
5. Kuisisioner Uji Segitiga Warna.	24
6. Kuisisioner Uji Segitiga Aroma.....	25
7. Kuesioner Pelatihan Panelis.	26
8. Kuesioner Uji Rangking Parameter Aroma.	27
9. Kursioner Uji Skoring Sabun Cair <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>C. limon</i>).....	28
10. Kursioner Uji Skoring Sabun Cair <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>C. limon</i>).....	29
11. <i>Eco enzyme</i> kulit lemon (<i>C. limon</i>)	30
12. <i>Eco enzyme</i> kulit lemon (<i>C. limon</i>)	97
13. Pembuatan sabun mandi cair <i>eco enzyme</i> kulit lemon (<i>C. limon</i>).....	97
14. Uji pH.....	97
15. Uji bobot jenis	97
16. Uji Stabilitas Busa.....	97
17. Uji warna (<i>colorimeter</i>)	97
18. Uji Angka Lempeng Total	97
19. Uji sensori	97

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Syarat Mutu Sabun Mandi Cair.....	9
2. Pengacakan Sampel.....	12
3. Formulasi Pembuatan Sabun Mandi Cair <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>C.limon</i>).....	12
4. Karakteristik <i>eco enzyme</i> kulit lemon (<i>C. limon</i>).....	31
5. Karakteristik sabun mandi cair dengan berbagai perlakuan	33
6. Hasil Uji BNJ (0,05) pH Sabun Mandi Cair <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>C.limon</i>) pada Faktor E (<i>eco enzyme</i>).	37
7. Hasil Uji BNJ (0,05) pH Sabun Mandi Cair <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>C.limon</i>) pada Faktor F (<i>foam booster</i>).....	38
8. Hasil Uji BNJ (0,05) pH Sabun Mandi Cair <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>C.limon</i>) pada Interaksi faktor E (<i>eco enzyme</i>) dan F (<i>foam booster</i>). .	39
9. Hasil Uji BNJ (0,05) Stabilitas Busa Sabun Mandi Cair <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>C.limon</i>) pada Faktor E (<i>eco enzyme</i>).....	40
10. Hasil Uji BNJ (0,05) Stabilitas Busa Sabun Mandi Cair <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>C.limon</i>) pada Faktor F (<i>foam booster</i>).	41
11. Hasil Uji BNJ (0,05) Stabilitas Busa Sabun Mandi Cair <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>C.limon</i>) pada Interaksi faktor E (<i>eco enzyme</i>) dan F (<i>foam booster</i>).	42
12. Hasil Uji BNJ (0,05) Sabun Mandi Cair <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>C.limon</i>) pada Faktor E (<i>eco enzyme</i>) Terhadap Warna Skala L* (kecerahan).	43

13. Hasil Uji BNJ (0,05) Sabun Mandi Cair <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>C.limon</i>) pada Faktor F (<i>foam booster</i>) Terhadap Warna Skala L* (kecerahan).	44
14. Hasil Uji BNJ (0,05) Sabun Mandi Cair <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>C.limon</i>) pada Interaksi faktor EF Terhadap Warna pada Skala L*.	45
15. Hasil Uji BNJ (0,05) ALT Sabun Mandi Cair <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>C.limon</i>) pada Faktor E (<i>eco enzyme</i>).	47
16. Hasil Uji BNJ (0,05) ALT Sabun Mandi Cair <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>C.limon</i>) pada Faktor F (<i>foam booster</i>).	47
17. Hasil Uji BNJ (0,05) ALT Sabun Mandi Cair <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>C.limon</i>) pada Interaksi faktor EF.	48
18. Hasil Uji BNJ (0,05) Sabun Mandi Cair <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>C.limon</i>) pada Faktor (<i>eco enzyme</i>) Terhadap Skoring Warna.	50
19. Hasil Uji BNJ (0,05) Sabun Mandi Cair <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>C.limon</i>) pada Faktor F (<i>foam booster</i>) Terhadap Skoring Warna.	51
20. Hasil Uji BNJ (0,05) Interaksi antara Faktor E dan F Sabun Mandi Cair <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>C.limon</i>) Terhadap Skoring Warna.	52
21. Hasil Uji BNJ (0,05) Sabun Mandi Cair <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>C.limon</i>) pada Faktor (<i>eco enzyme</i>) Terhadap Skoring Aroma.	53
22. Hasil Uji BNJ (0,05) Sabun Mandi Cair <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>C.limon</i>) pada Faktor F (<i>foam booster</i>) Terhadap Skoring busa.	54
23. Hasil Uji BNJ (0,05) Sabun Mandi Cair <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>C.limon</i>) pada Faktor F Terhadap Skoring Tekstur.	56
24. Hasil Uji BNJ (0,05) Interaksi antara Faktor E dan F Sabun Mandi Cair <i>Eco Enzyme</i> Kulit Lemon (<i>C.limon</i>) Terhadap Skoring Tekstur. ..	57
25. Penentuan perlakuan terbaik sabun mandi cair <i>eco enzyme</i> kulit lemon (<i>C.limon</i>).	58

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Sabun merupakan salah satu alat kelengkapan mandi yang digunakan setiap hari oleh manusia untuk membersihkan tubuh dari kotoran, debu maupun bakteri yang menempel pada kulit (Widiastuti dan Maryam, 2022). Umumnya, sabun mengandung berbagai macam bahan kimia. *Triclosan* merupakan salah satu bahan kimia yang terdapat dalam sabun sebagai antibakteri. Penggunaan secara terus-menerus dapat membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan (Raisa dkk., 2016). Oleh sebab itu, diperlukan bahan alami yang lebih aman dan ramah lingkungan untuk mengganti *triclosan*.

Eco enzyme merupakan bahan alami yang dapat menggantikan *triclosan* karena memiliki kandungan antimikroba, asam asetat (H_3COOH) serta enzim-enzim berharga seperti lipase, tripsin, dan amilase yang dapat membunuh dan mencegah pertumbuhan bakteri patogen virus serta kuman (Iswati dkk., 2021). *Eco enzyme* adalah cairan senyawa organik kompleks yang terbentuk melalui proses fermentasi limbah organik seperti kulit buah, gula dan air (Wafa dkk., 2023). Cairan organik ini pertama kali diperkenalkan oleh pendiri Asosiasi Pertanian Organik Thailand yaitu Dr. Rosukon Poompanvong. Ciri khas *eco enzyme* berwarna cokelat gelap maupun terang, tergantung dari bahan yang digunakan serta memiliki aroma yang tajam dan segar dengan nuansa asam (Jelita, 2022).

Salah satu bahan organik yang dapat digunakan dalam pembuatan *eco enzyme* adalah kulit lemon (*Citrus limon*). *Eco enzyme* dari kulit lemon (*C. limon*) akan menghasilkan aroma segar dan khas asam lemon yang dapat dimanfaatkan sebagai

pewangi alami (*fragrance*) dalam sabun mandi cair (Okryanida dan Purwanti, 2022). Selain memiliki aroma yang kuat dan tajam, kulit lemon (*C. limon*) mengandung senyawa bioaktif seperti vitamin c, alkaloid, flavonoid, terpenoid dan asam sitrat sebagai antimikroba yang dapat membunuh dan menghambat pertumbuhan bakteri serta mengurangi bau tidak sedap (Margareth dkk., 2021). Namun, *eco enzyme* dari kulit lemon (*C. limon*) memiliki kelemahan yaitu kadar asam yang tinggi dengan pH 2-3, sehingga dapat mempengaruhi kinerja surfaktan dalam mempertahankan busa pada sabun (Pradika, 2020).

Busa menjadi indikator penting yang diasosiasikan konsumen dengan kemampuan sabun dalam membersihkan (Mardiah dkk., 2021). Penambahan *foam booster* seperti *cocamide dea* diperlukan untuk menjaga kestabilan busa. *Cocamide dea* terbuat dari asam minyak kelapa sehingga aman digunakan dan mampu memperkuat dan menstabilkan busa dalam sabun mandi cair (Lestari dkk., 2021). Akan tetapi, belum diketahui konsentrasi *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*) dan *cocamide dea* yang tepat untuk menghasilkan sabun mandi cair berkualitas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan guna mengetahui konsentrasi *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*) dan *foam booster* yang tepat untuk menghasilkan sabun mandi cair yang berkualitas.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*) terhadap kualitas sabun mandi cair berdasarkan sifat fisikokimianya.
2. Mengetahui pengaruh penambahan *foam booster* (*Cocamide dea*) terhadap stabilitas busa pada sabun mandi cair.
3. Mengetahui interaksi antara *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*) dan *foam booster* (*Cocamide dea*) terhadap kualitas sabun mandi cair.
4. Mengetahui perlakuan terbaik sabun mandi cair *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*) berdasarkan SNI sabun mandi cair yaitu SNI 06-4085-1996.

1.3 Kerangka Pemikiran

Penelitian yang dilakukan oleh Alamri dkk. (2023) menemukan bahwa konsentrasi *eco enzyme* sebesar 1,5% dan 3% dapat menurunkan kadar bakteri *Escherichia Coli*, dengan konsentrasi 3% menunjukkan hasil yang lebih mendekati ambang batas baku mutu. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Putra dkk. (2023) menunjukkan bahwa konsentrasi *eco enzyme* sebesar 5% dan 10% mampu menurunkan kadar deterjen dalam limbah air domestik, dengan konsentrasi 10% memberikan hasil yang signifikan dibandingkan 5%. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Septriyani *et al.* (2024) menggunakan *eco enzyme* dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% untuk menghambat pertumbuhan jamur *Alternaria Solani*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 5% dan 10% memiliki daya hambat yang kuat, konsentrasi 15% memiliki daya hambat lemah, konsentrasi 20% memiliki daya hambat sedang dan konsentrasi 25% menjadi perlakuan terbaik dengan daya hambat yang sangat kuat. Berdasarkan penelitian sebelumnya, menyatakan bahwa perbedaan konsentrasi *eco enzyme* berpengaruh terhadap efektivitas penggunaannya. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan berbagai konsentrasi *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*), diantaranya 0%, 10%, 20% dan 30%.

Busa menjadi faktor penting dalam sabun, karena busa dianggap sebagai indikator kualitas sabun dalam pembersihan (Mardiah dkk., 2021). Busa berperan sebagai agen redeposisi kotoran yang mencegah kotoran mengendap kembali pada kulit (Eryaputri *et al.*, 2023). Penelitian Cholifah *et al.* (2021) menemukan bahwa penambahan *cocamide dea* sebesar 2%, 4%, 6%, 8% dan 10% dalam sabun mandi padat transparan menunjukkan hasil terbaik pada konsentrasi 10%, karena memenuhi persyaratan SNI untuk sabun mandi padat. Penelitian lain oleh Eryaputri *et al.* (2023) menggunakan *cocamide dea* dengan konsentrasi 6%, 8% dan 10% dalam formulasi shampoo, dimana konsentrasi 8% menghasilkan busa setinggi 60% yang memenuhi kriteria pembusaan sabun. Konsentrasi *cocamide dea* yang bervariasi dapat mempengaruhi stabilitas busa pada sabun mandi cair (Chintia, 2017). Berdasarkan penelitian tersebut, penelitian ini menggunakan konsentrasi

foam booster berupa *cocamide dea* sebesar 0%, 3%, 6% dan 9% untuk menstabilkan busa.

Eco enzyme mengandung asam organik yang berpotensi menurunkan pH sabun menjadi lebih asam (Widiani dan Novitasari, 2023). pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi kulit serta mempengaruhi stabilitas busa (Sari and Ferdinan., 2017). Penambahan *cocamide dea* dapat membantu menetralkan pH dan menghasilkan busa yang lebih lembut dikulit sehingga mengurangi resiko iritasi (Eryaputri *et al.*, 2023). Penelitian ini, mengkombinasikan konsentrasi *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*) dan *cocamide dea* untuk mendapatkan interaksi dari keduanya. Kombinasi ini dapat menghasilkan dampak positif maupun negatif terhadap kualitas sabun. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi yang tepat agar *eco enzyme* dan *cocamide dea* dapat berinteraksi secara sinergis dalam formulasi sabun mandi cair.

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Konsentrasi *eco enzyme* kulit lemon (*C. Limon*) berpengaruh signifikan berdasarkan sifat fisikokimianya.
2. Penambahan *foam booster* (*Cocamide dea*) berpengaruh signifikan terhadap stabilitas busa pada sabun mandi cair.
3. Terdapat interaksi antara *eco enzyme* kulit lemon (*C. Limon*) dan *foam booster* (*Cocamide dea*) terhadap kualitas sabun mandi cair.
4. Terdapat perlakuan terbaik sabun mandi cair *eco enzyme* kulit lemon (*C. Limon*) berdasarkan standar SNI sabun mandi cair yaitu SNI 06-4085-1996.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Eco Enzyme*

Eco enzyme adalah cairan organik multifungsi yang terbuat dari tiga bahan dasar namun memiliki banyak manfaat dan ramah lingkungan. *Eco enzyme* terbuat dari sampah organik yang mengandung unsur karbon, hidrogen dan oksigen. Sampah organik yang biasa dibuat *eco enzyme* adalah sisa sayuran dan buah-buahan yang difermentasi dengan air dan gula merah atau molases selama kurang lebih 3 bulan, dengan perbandingan 10 : 3 : 1, yang meliputi air : sampah organik : gula merah (Dewi, 2021). Larutan *Eco enzyme* memiliki karakteristik pH yang rendah dibawah 4, aroma asam manis segar dan warna coklat pekat maupun kekuningan (Delita, 2023). Bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatan *eco enzyme* dapat mempengaruhi warna, aroma dan pH *eco enzyme* yang dihasilkan (Sihite, 2024).

Eco enzyme memiliki kandungan asam asetat, enzim protease, lipase dan amilase yang dapat membunuh kuman, virus dan bakteri. *Eco enzyme* memiliki keunggulan yaitu ramah lingkungan dan tidak membahayakan tubuh. *Eco enzyme* dapat digunakan sebagai cairan pembersih dan sebagai pengganti antimikroba ramah lingkungan dalam sabun mandi (Hasanah, 2020). Manfaat lain dari *eco enzyme* dapat menyembuhkan luka, infeksi kulit, alergi dan penyakit kulit lainnya. Cairan ini juga dapat digunakan dalam pertanian sebagai pupuk dan desinfektan (Sihite, 2024).

2.2 Kulit Lemon (*Citrus Limon*)

Lemon (*C. Limon*) merupakan tanaman herbal Indonesia yang populer dan banyak memiliki manfaat. Tidak hanya buah lemon (*C. limon*) saja yang kaya akan

manfaat, akan tetapi kulit lemon (*C. limon*) juga memiliki kebermanfaatan. Kulit lemon (*C. limon*) memiliki banyak sekali manfaat yang jarang ditemukan pada tanaman herbal lainnya. Kulit lemon (*C. limon*) mengandung banyak senyawa kimia flavon polimetoksilasi, seperti glikosida flavonoid, kumarin, sitosterol, glikosida terpenoid dan limonine. Flavon polimetoksilasi pada kulit lemon (*C. limon*) memberikan banyak manfaat untuk aktivitas biologis termasuk antibakteri, anti inflamasi, vitamin c, antioksidan dan antivirus (Marinna *et al.*, 2015).

Kulit lemon (*C. limon*) terdiri dari dua lapisan utama yaitu flavedo dan albedo. Flavedo adalah lapisan terluar dari kulit lemon (*C. limon*), memiliki warna yang bervariasi dari hijau hingga kuning. Lapisan flavedo kaya akan minyak esensial beraroma khas yang biasa digunakan sebagai perasa ataupun pengharum alami. Kandungan minyak esensial pada flavedo memberikan aroma segar dan memiliki sifat antimikroba. Lapisan albedo terdapat dibawah lapisan flavedo dan merupakan bagian utama dari kulit lemon. Albedo berbentuk seperti spons yang terdiri dari selulosa. Ketebalan albedo bervariasi tergantung pada varietas jenis lemon (*C. limon*). Albedo tidak hanya berfungsi sebagai pelindung internal buah lemon (*C. limon*), tetapi juga memiliki kandungan hesperidin atau flavonoid (Safitri, 2022).

2.3 Foam Booster

Foam booster adalah bahan tambahan yang digunakan dalam formulasi produk berbusa untuk menguatkan stabilitas dan daya tahan busa pada produk deterjen, sabun cair, sampo dan pembersih rumah tangga lainnya. Kemampuan busa bertahan dalam suatu produk sering dianggap bahwa semakin stabil busa yang dihasilkan oleh suatu produk maka produk tersebut lebih efektif dalam membersihkan (Coffin, 2019). Busa yang stabil dan lembut tidak hanya menambah kesan konsumen terhadap efektivitas produk, tetapi juga meningkatkan pengalaman konsumen terhadap produk yang digunakan. Cara kerja *foam booster* dengan memperkuat dinding gelembung udara yang membentuk busa, sehingga mencegah gelembung cepat pecah dan memperpanjang daya tahan busa selama penggunaan. *Foam booster* juga, membantu menjaga volume dan tekstur busa (Denzer *et al.*, 2019).

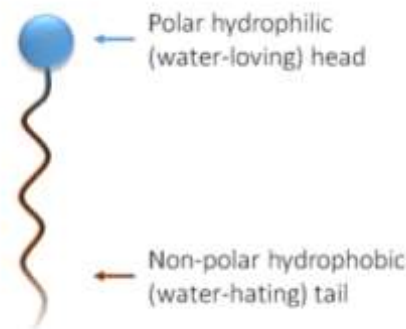
Cocamide dea sering digunakan sebagai bahan penstabil busa pada sabun, sampo dan deterjen lainnya. *Cocamide dea* tidak hanya dapat menstabilkan busa tetapi dapat meningkatkan viskositas sabun. *Cocamide dea* bekerja dengan meningkatkan viskositas produk sehingga menghasilkan tekstur yang lebih kental dan membuat busa mampu bertahan lebih lama serta lembut. *Cocamide dea* menghasilkan busa yang lebih ideal karena tidak mengilangkan kelembapan pada kulit yang dapat mengiritasi (Lestari dkk., 2021). *Cocamide dea* mampu memberikan efek yang lembut dan busa yang stabil serta tahan lama terhadap suatu produk (Eryaputri *et al.*, 2023).

2.4 Sabun Mandi Cair

Sabun adalah suatu zat yang digunakan untuk membersihkan berbagai hal seperti tubuh dan lain-lain. Secara fisik sabun terbagi menjadi dua bentuk yaitu padat dan cair. Namun, saat ini sabun cair lebih disukai masyarakat karena kepraktisannya. Sabun cair memiliki keunggulan dalam penggunaan dan penyimpanannya karena bisa disimpan dalam wadah tertutup sehingga mampu mengurangi risiko kontaminasi bakteri dan membuatnya lebih higienis (Widyasanti dkk., 2019). Sabun terbuat dari campuran alkali seperti natrium atau kalium hidroksida dengan trigliserida dari asam lemak rantai karbon C_{16} melalui reaksi saponifikasi atau reaksi penyabunan dengan suhu 80-100°C. Sabun memiliki dua struktur molekul dengan sifat yang berbeda, dapat dilihat pada Gambar 1.

Hidrofilik adalah bagian dari ujung rantai ionnya yang bersifat polar (menyukai udara) dan hidrofobik adalah rantai karbonnya yang bersifat non polar (menolak air). Molekul-molekul sabun akan membentuk misel (*micelles*) ketika sabun tercampur dengan udara. Misel (*micelles*) merupakan kumpulan dari 50-150 molekul yang menyatukan rantai hidrokarbon di tengah dengan ujung ion menghadap ke udara, sehingga sabun mudah tersuspensi dalam udara. Berlangsungnya proses pembersihan, bagian hidrofobik sabun melarut dalam minyak atau kotoran berbasis lemak, sementara bagian hidrofiliknya terdispersi dalam air, membuat kotoran tersebut mudah terbawa udara dan terangkat dari permukaan yang dibersihkan. Struktur misel dapat memberikan kekuatan

pembersihan yang efektif, sehingga sabun mampu menghilangkan kotoran dan minyak dari berbagai permukaan (Amalia dkk., 2018).



Gambar 1. Struktur Molekul Sabun
Sumber : Febrianda (2023)

Kalium hidroksida (KOH) merupakan alkali yang awalnya digunakan dalam pembuatan sabun berbentuk cair. Sabun cair lebih fleksibel dalam pengaplikasian dan mudah digunakan untuk kebutuhan rumah tangga maupun industri. Seiring perkembangan zaman, penggunaa sabun dasar mulai berkurang dan mulai digantikan dengan bahan-bahan yang lebih praktis seperti surfaktan. Surfaktan adalah turunan sabun yang memiliki senyawa aktif untuk menurunkan tegangan permukaan udara, sehingga lebih mudah melarutkan kotoran dan minyak. Surfaktan lebih ramah lingkungan, lebih efektif dan praktis digunakan dalam pembuatan produk pembersih terutama sabun dan deterjen (Tanjung, 2017).

Sabun memiliki fungsi utama sebagai pembersih yang bekerja berdasarkan prinsip kimia koloid. Komponen utama sabun adalah garam natrium atau kalium dari asam lemak yang memiliki struktur molekul dari dua bagian meliputi gugus polar (kepala) dan gugus non-polar (ekor) (Febrianda, 2023). Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 06-4085-1996), sabun mandi cair adalah sediaan pembersih kulit berbentuk cair yang dirancang untuk membersihkan tubuh tanpa menimbulkan iritasi. Produk ini dibuat dari bahan dasar sabun atau deterjen, dengan tambahan bahan lain seperti pewangi, pewarna, dan pelembap. Sabun mandi cair terbagi menjadi dua jenis yang diakui oleh SNI 1996. Jenis pertama adalah sabun berbahan dasar sabun alami (Jenis S), yang dibuat dari basa kuat dan minyak nabati, sehingga

lembut dan cocok untuk kulit sensitif. Jenis kedua adalah sabun berbahan dasar deterjen sintetis (Jenis D), yang memiliki daya bersih lebih kuat dan menghasilkan busa melimpah, sering diperkaya dengan pelembap untuk mencegah kulit kering. Kedua jenis ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan pembersihan dan kenyamanan pengguna. Berikut ini adalah syarat mutu sabun mandi cair menurut SNI 06-4085-1996 yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat Mutu Sabun Mandi Cair

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Jenis S	Jenis D
1	Keadaan :			
	-Bentuk		-Cairan Homogen	-Cairan Homogen
	-Bau		-Khas	-Khas
	-Warna		-Khas	-Khas
2	pH. 25°C		8-11	6-8
3	Alkali bebas (dihitung sebagai NaOH)	%	Maks. 0,1	Tidak Dipersyaratkan
4	Bahan Aktif	%	Min. 15	Min. 10
5	Bobot Jenis, 25°C		1,10-1.10	1,10-1,10
6	Cemaran Mikroba : Angka Lempeng Total	(Log x) cfu/mL	maks. 5,0000	maks. 5,0000

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (1996)

Keterangan :

Jenis S = Berbahan dasar sabun alami

Jenis D = Berbahan dasar deterjen sintetis

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Laboratorium Mikrobiologi Hasil Pertanian dan Ruang Sensori Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, pada bulan Febuari 2025 sampai dengan Mei 2025.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini terbagai menjadi tiga yaitu pembuatan *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*), peralatan pembuatan sabun mandi cair *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*) dan alat analisis. Alat yang digunakan dalam pembuatan *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*) wadah tertutup, pisau, talenan, pengaduk, dan saringan. Alat yang digunakan dalam pembuatan sabun mandi cair *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*) adalah gelas beker, batang pengaduk, gelas ukur, sarung tangan, wadah dan botol sabun cair. Alat yang digunakan untuk analisis adalah spatula, pH meter, gelas beaker, piknometer, timbangan digital, gelas ukur, cawan petri, inkubator, autoklaf, mikropipet, blue tip, tabung reaksi, erlenmeyer, hot plate, vortex, termometer, sarung tangan, aluminium foil, wrap, bunsen, tisu dan *colorimeter*.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*) adalah kulit lemon, gula merah dan air. Bahan yang digunakan dalam pembuatan sabun mandi cair *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*) adalah *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*) yang diperoleh dari hasil fermentasi di Margomulyo, Kecamatan Kotabumi Ilir, Kabupaten Lampung Utara, Provinsi Lampung, *cocamide dea (foam booster)*,

decylglucoside (natural surfactant), *cocamidopropyl betaine* (surfactant), *vegetable glycerine* (humectant) dan aquades. Bahan yang digunakan untuk analisis adalah aquades, air es, alkohol, spritus, NaCl fisiologis dan media PCA.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini disusun dengan metode Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial, dimana faktor pertama adalah *eco enzyme* dan faktor kedua adalah *foam booster* dengan 16 perlakuan kombinasi dan 2 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini adalah konsentrasi *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*) yang dilambangkan dengan kode (E), sehingga E1=0%, E1=10%, E2=20% dan E3=30%, dikombinasikan dengan penambahan *foam booster* (*cocamide dea*) yang dilambangkan dengan kode (F), sehingga F1=0%, F2=3%, F3=6% dan F4=16%. Perlakuan terdiri dari 16 taraf kombinasi antara (*eco enzyme* (E) : *foam booster* (F)) yaitu E0F0 (0%:0%), E0F1 (0%:3%), E0F2 (0%:6%), E0F3 (0%:9%), E1F0 (10%:0%), E1F1 (10%:3%), E1F2 (20%:6%), E1F3 (10%:9%), E2F0 (20%:0%), E2F1 (20%:3%), E2F2 (20%:6%), E2F3 (20%:9%), E3F0 (30%:0%), E3F1 (30%:3%), E3F2 (30%:6%), E3F3 (30%:9%) dengan masing-masing 2 kali ulangan. Secara keseluruhan penelitian ini memiliki 32 unit perlakuan. Tata letak percobaan yang diperoleh dari pengacakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Setelah sample melalui tahap pengujian data yang diperoleh kemudian dianalisis kesamaan ragamnya dengan uji *Bartlett*. Selanjutnya data dianalisis sidik ragam ANOVA untuk mendapat penduga ragam galat lalu *tuckey* dan dilanjutkan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan secara lebih spesifik. Pengamatan yang dilakukan meliputi uji fisikokimia (pH, bobot jenis, stabilitas busa), uji Angka Lempeng Total (ALT), kemudian dilakukan uji sensori (skoring) sabun (warna, aroma, busa dan tekstur). Formulasi pada penelitian ini dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 2. Pengacakan Sampel

No	Pengulangan	
	Ulangan 1	Ulangan 2
1	E1F2	E2F1
2	E0F3	E1F3
3	E2F1	E0F0
4	E0F1	E3F2
5	E3F3	E1F1
6	E1F0	E3F1
7	E0F0	E0F2
8	E3F1	E2F3
9	E2F0	E1F2
10	E1F3	E0F3
11	E3F2	E3F3
12	E2F3	E2F0
13	E0F2	E0F1
14	E3F0	E2F2
15	E2F2	E1F0
16	E1F1	E3F0

Tabel 3. Formulasi Pembuatan Sabun Mandi Cair *Eco Enzyme Kulit Lemon* (*C.limon*).

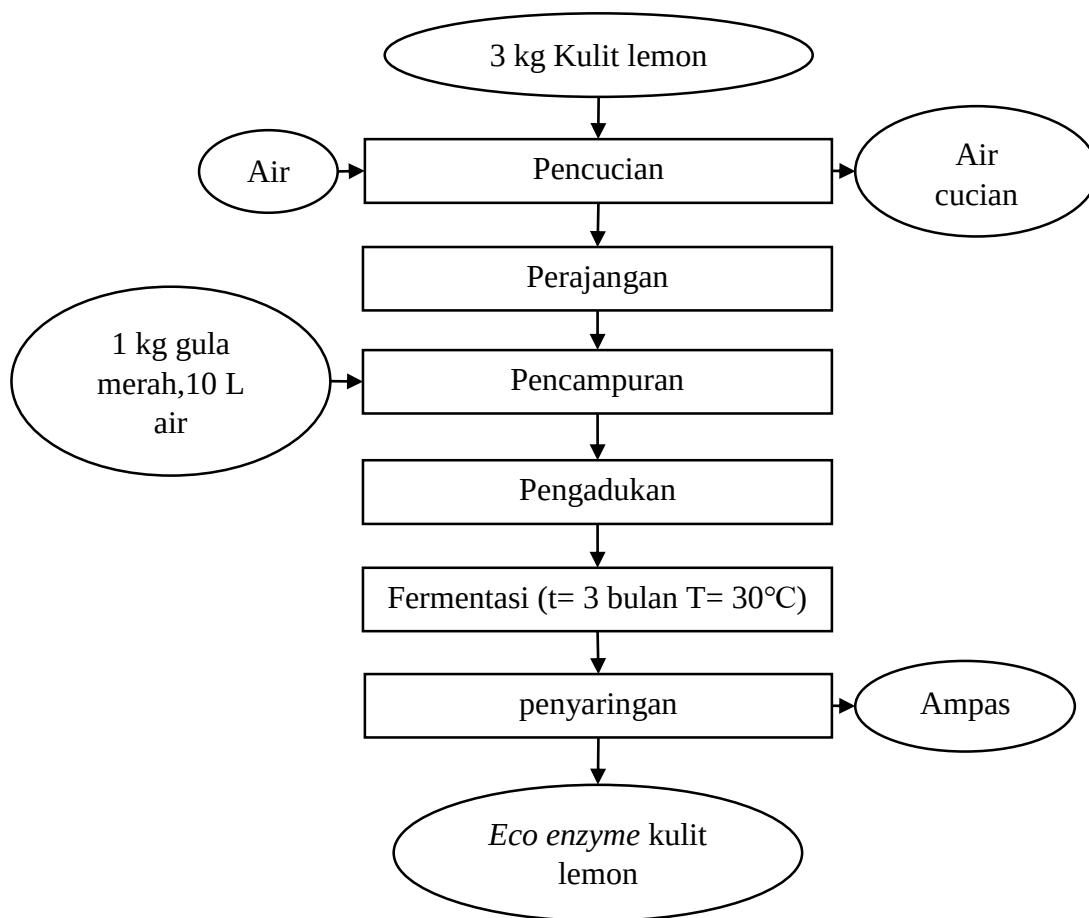
Bahan	Satuan	Konsentrasi															
		E0 F0	E0 F1	E0 F2	E0 F3	E1 F0	E1 F1	E1 F2	E1 F3	E2 F0	E2 F1	E2 F2	E2 F3	E3 F0	E3 F1	E3 F2	E3 F4
<i>Vegetable Glycerine</i>	ml	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<i>Decyl Glucoside</i>	ml	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
<i>Cocamido propyl Betain</i>	ml	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
<i>Cocamide Dea</i>	ml	0	3	6	9	0	3	6	9	0	3	6	9	0	3	6	9
<i>Eco Enzyme Kulit Lemon</i>	ml	0	0	0	0	10	10	10	10	20	20	20	20	30	30	30	30
Aquades	ml	Ditambahkah hingga 100 ml															

Sumber : Febrianda (2023) yang dimodifikasi.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pembuatan Eco Enzyme Kulit Lemon (*Citrus Lemon*)

Pembuatan *eco enzyme* menggunakan perbandingan 10:3:1, dimana 10 adalah air, 3 adalah kulit lemon dan 1 adalah gula merah. Pembuatan *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*) dilakukan dengan beberapa tahapan, yang pertama kulit lemon (*C. limon*) dicuci menggunakan air bersih untuk menghilangkan kotoran yang menempel serta menjaga kebersihan dari *eco enzyme*. Kemudian kulit lemon (*C. limon*) dirajang atau diiris kecil-kecil agar mempermudah proses fermentasi. Setelah itu, kulit lemon yang sudah dirajang dicampurkan dengan air dan gula merah didalam wadah yang sudah disiapkan dan sudah dibersihkan, kemudian diaduk hingga bahan tercampur rata. Setelah semua bahan tercampur, tutup wadah dengan rapat dan dilakukan fermentasi selama 3 bulan. Setelah 3 bulan, *eco enzyme* bisa di panen dan disaring antara cairan *eco enzyme* dan ampasnya. Prosedur pembuatan *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*) dapat dilihat pada Gambar 2.

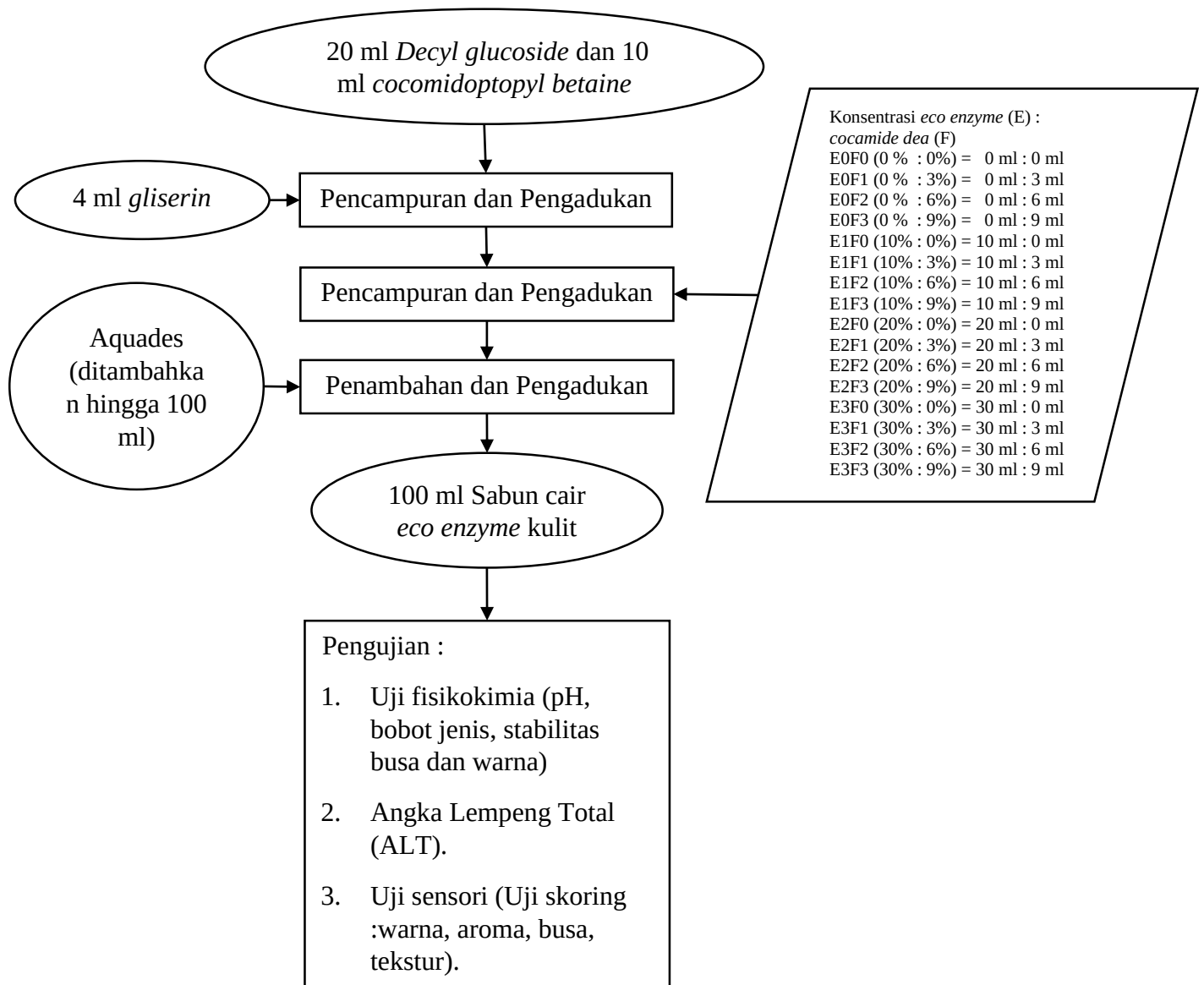


Gambar 2. Diagram alir proses pembuatan *eco enzyme* kulit lemon (*C. Limon*)

Sumber : Rangkuti dkk. (2023) yang dimodifikasi.

3.4.2 Pembuatan Sabun Mandi Cair

Prosedur pembuatan sabun mandi cair yaitu dengan menyiapkan bahan baku yaitu *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*) dengan konsentrasi 0%, 10%, 20% dan 30%, *cocamide dea* sebagai *foam booster* dengan konsentrasi 0%, 3%, 6% dan 9%, *decyl glucoside*, *cocamidopropyl betaine*, *vegetable glycerin* dan aquades. Semua bahan ditimbang sesuai formulasi. Campurkan *decyl glucoside* dan *cocamidopropyl betaine* didalam gelas beaker. Masukkan cairan *eco enzyme* kulit (*C. limon*) sesuai perlakuan, kemudian campurkan dengan *glycerin*. Setelah itu, campurkan *foam booster* (*cocamide dea*) sesuai perlakuan. Apabila sabun mandi cair belum terisi hingga 100 ml, tambahkan dengan aquades hingga 100 ml. Setelah sample berhasil dibuat, maka dilakukan uji sensori, uji fisikokimia dan uji Angka Lempeng Total (ALT). Diagram alir pembuatan sabun cair dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram alir proses pembuatan sabun mandi cair *eco enzyme* kulit lemon (*C. Limon*)

Sumber : Febrianda (2023) yang dimodifikasi.

3.5 Pengamatan

Sampel sabun mandi cair yang berhasil dibuat, selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap sampel. Parameter yang diamati pada penelitian pembuatan sabun mandi cair dari *eco enzyme* kulit lemon (*C. Limon*) yaitu pengujian fisikokimia, pengujian Angka Lempeng Total (ALT) dan pengujian sifat sensori. Pengujian fisikokimia meliputi uji pH, uji bobot jenis, uji stabilitas busa dan uji warna. Pengujian Angka

Lempeng Total (ALT) merupakan uji yang dilakukan untuk menghitung jumlah mikroorganisme yang terdapat didalam sabun. Pengujian sifat sensori sabun mandi bertujuan untuk menilai karakteristik produk berdasarkan persepsi indera manusia yang meliputi penglihatan, penciuman dan perabaan. Uji sensori yang digunakan pada sabun mandi cair ini menggunakan uji skoring. Uji skoring dilakukan dengan memberikan penilaian berdasarkan skala angka tertentu untuk mengukur intensitas atribut sensori sabun. Parameter sabun mandi cair yang dinilai dalam uji skoring penelitian ini meliputi warna, aroma, busa dan tekstur. Warna dinilai berdasarkan intensitas dan kesesuaian dengan ekspektasi produk, aroma dinilai berdasarkan kekuatan dan karakteristiknya, busa dievaluasi berdasarkan jumlah dan stabilitasnya, tekstur dinilai berdasarkan tingkat kekentalan dan homogen seluruh bahan. Skala penilaian yang digunakan dalam uji skoring menggunakan skala angka 1-5, dimana skor tertinggi menunjukkan angka yang mendekati skala angka 5 yang menunjukkan kualitas lebih baik.

3.5.1 Uji Derajat Keasaman (pH)

pH merupakan nilai yang menunjukkan derajat keasaman suatu bahan. Derajat keasaman (pH) adalah parameter penting pada produk kosmetik, karena pH dapat mempengaruhi daya absorpsi kulit. pH sabun mandi cair yang baik menurut SNI 1996 berkisar antara 6-8. Produk kosmetik dengan pH yang terlalu asam atau terlalu basa dapat menyebabkan iritasi, mengganggu lapisan pelindung kulit dan merusak keseimbangan mikrobioma kulit (Sari *and* Ferdinan., 2017).

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Sebelum digunakan, pH meter dihidupkan terlebih dahulu dan dikalibrasi dengan larutan buffer setiap akan dilakukan pengukuran. Tujuannya agar pH meter lebih stabil dalam mengukur sampel. Bilas bagian elektroda dengan aquadest, untuk menghindari adanya kontaminasi dari larutan buffer sebelumnya. Sebelum diukur pH, ukur suhu sabun menggunakan termometer hingga pada suhu 25°C. Setelah suhu mencapai 25°C, barulah elektroda yang telah dibersihkan, dicelupkan ke dalam sampel yang akan diperiksa (Sari *and* Ferdinan., 2017). Nilai pH pada skala pH meter dibaca serta dicatat.

3.5.2 Uji Bobot Jenis

Bobot jenis adalah perbandingan relatif antara massa jenis suatu zat dengan massa jenis air murni pada volume dan suhu yang sama. Pengukuran bobot jenis bertujuan untuk melihat bagaimana bahan-bahan dalam formulasi sabun cair mempengaruhi bobot jenis produk akhir (Murti dkk., 2017). Penetapan bobot jenis dilakukan menggunakan alat piknometer karena tepat dan praktis serta dapat digunakan untuk mengukur bobot jenis suatu zat cair dan zat padat. Piknometer diisi aquades hingga penuh untuk memastikan tidak ada gelembung udara, kemudian ditimbang dan dicatat hasilnya.

Kosongkan dan dikeringkan piknometer, setelah itu diisi kembali dengan sabun cair hingga penuh dan ditutup rapat. Timbang piknometer yang berisi sabun cair dan catat hasilnya (Sari and Ferdinan., 2017). Sebelum ditimbang, ukur suhu aquades dan sampel menggunakan termometer dan pastikan suhu berada dalam kondisi standar, yaitu 25°C. Jika suhu terlalu rendah ataupun tinggi, massa jenisnya dapat berubah sehingga mempengaruhi akurasi hasil pengukuran. Suhu dapat disesuaikan dengan merendam piknometer yang berisi aquadest dan sampel menggunakan air es selama 30 menit (SNI 06-4085-1996). Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\text{Bobot jenis, } 25^{\circ}\text{C} = \frac{W}{W_1}$$

Keterangan :

W = Bobot sabun cair (g)

W₁ = Bobot aquades (g)

3.5.3 Uji Stabilitas Busa

Busa adalah salah satu parameter penting dalam menentukan kualitas produk kosmetik terutama sabun, karena daya busa yang baik dapat meningkatkan pengalaman penggunaan sekaligus efisiensi pembersihan. Tujuan pengujian busa adalah untuk mengevaluasi kemampuan sabun cair menghasilkan busa dan seberapa stabil busa tersebut dalam waktu tertentu. Busa yang stabil dan bertahan

lama lebih diinginkan karena memberikan kesan produk yang berkualitas, efektif dalam membersihkan kotoran, minyak, atau debu dari permukaan kulit. Busa juga berperan sebagai indikator kemampuan sabun menyebar secara merata dan menjangkau area kulit yang lebih luas. Dalam industri kosmetik, daya busa yang optimal menjadi salah satu aspek utama dalam formulasi sabun cair untuk memastikan kepuasan konsumen (Sari *and* Ferdinan., 2017).

Pengukuran busa dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 1 ml, kemudian dimasukkan kedalam gelas ukur 50 ml dan ditambahkan aquades sampai 10 ml. Setelah itu, tutup permukaan gelas ukur menggunakan tangan dan kocok gelas ukur selama 2 menit dengan membolak-balikkan gelas ukur hingga terbentuk busa, kemudian segera ukur tinggi busa yang terbentuk dengan penggaris. Diamkan gelas ukur selama 5 menit, kemudian diukur kembali tinggi busa yang dihasilkan setelah 5 menit (Sari *and* Ferdinan., 2017). Kriteria stabilitas busa yang baik yaitu, apabila dalam waktu 5 menit diperoleh kisaran stabilitas busa minimal 60-70% (Nurrosyidah *et al.*, 2019). Pengukuran stabilitas busa dilakukan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Stabilitas busa} = \frac{H}{H_0} \times 100\%$$

Keterangan:

H = Tinggi busa setelah 5 menit

H₀ = Tinggi busa awal

3.5.4 Uji Warna

Uji warna dilakukan untuk mengetahui tingkat kecerahan pada perbedaan warna antar perbedaan perlakuan sampel sabun mandi cair. Alat yang digunakan dalam uji warna adalah *colorimeter*. Alat ini bekerja menentukan warna berdasarkan komponen warna melalui cahaya yang terserap oleh sampel. Ketika cahaya melewati sampel, sebagian dari cahaya akan diserap oleh sampel. Akibatnya, akan terjadi turunnya jumlah sebagian besar cahaya yang dipantulkan oleh mediumnya.

Kemudian, *colorimeter* akan berubah sehingga dapat dianalisa konsentrasi zat tertentu pada medium atau objek tersebut (Engelen, 2018).

Alat *colorimeter* menunjukkan nilai skala dengan tingkat arah warna. Nilai L menunjukkan tingkat kecerahan (*lightness*) dengan skala 0 untuk warna hitam dan skala 100 untuk warna putih. Nilai b menunjukkan warna biru untuk skala negatif (-) dan warna kuning untuk skala positif (+) (Anwar dan Khoirunnisaa, 2024). Sampel sabun mandi cair diukur menggunakan *colorimeter*, alat *colorimeter* ditempelkan pada botol sampel. Botol kemasan sampel berwarna bening sehingga cahaya *colorimeter* dapat menembus sampai ke sampel sabun cair. Setelah itu, scan sampel sampai terlihat ada cahaya yang mengenai sampel.

3.5.5 Uji Angka Lempeng Total (ALT)

Angka Lempeng Total (ALT) adalah jumlah total mikroorganisme aerob mesofil seperti bakteri, kapang dan khamir yang dapat tumbuh pada media agar. ALT digunakan untuk menilai ke higienisan proses produksi dan mendeteksi cemaran mikroorganisme pada produk (Puspitasari dkk., 2022). Untuk menghitung ALT pada produk sabun mandi cair, yang pertama dilakukan adalah membuat larutan fisiologis terdahulu. Sebanyak 6,12 g NaCl (0,85%) dilarutkan kedalam 750 mL aquades, masukkan kedalam labu atau erlenmeyer kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi sebanyak 9 mL, tutup tabung reaksi dengan kapas dan aluminium foil, masukkan kedalam plastik tahan panas. Selanjutnya pembuatan media PCA (*Plate Count Agar*), sebanyak 35,25 g PCA dilarutkan kedalam 1.500 mL aquades masukkan kedalam labu atau erlenmeyer, panaskan hingga mendidih, tutup erlenmeyer dengan kapas dan aluminium foil.

Siapkan cawan petri dalam keadaan bersih yang sudah dicuci atau dibersihkan, masukkan kedalam plastik tahan panas. Sterilisasi cawan petri, larutan fisiologis NaCl dan media PCA kedalam autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit. Masukkan larutan fisiologis dan media PCA ke dalam kulkas. Masukkan cawan petri dan blue tip ke dalam oven, dioven selama 50 menit dengan suhu 140°C. Panaskan media PCA hingga cair dan homogen. Pipet sampel sabun cair sebanyak

1 mL dan memasukkannya ke dalam tabung reaksi yang telah berisi 9 mL larutan pengencer steril sehingga didapatkan pengenceran. Selanjutnya, memipet 1 mL tabung reaksi 1 dan dimasukkan ke tabung reaksi 2 yang berisi larutan pengencer, begitu seterusnya sampai pengenceran ke 5.

Ambil 1 mL dari setiap pengenceran dan tuangkan kedalam cawan petri steril. Setelah itu, tuangkan media PCA sebanyak 12 mL kedalam cawan petri berisi sampel yang telah diencerkan. Semua tahapan dilakukan secara aseptik. Cawan petri digoyangkan ke depan dan ke belakang serta ke kanan dan kiri membentuk angka 8 hingga sampel tercampur rata dengan pembedahan. Campuran didiamkan dalam cawan petri hingga membeku. Selanjutnya, seluruh cawan petri dimasukkan dengan posisi terbalik ke dalam inkubator dan diinkubasikan pada suhu 37°C selama 48 jam. Pertumbuhan koloni dicatat pada setiap cawan yang mengandung 25 – 250 koloni setelah 48 jam. Setelah itu, dilakukan penghitungan angka lempeng total dalam 1 gram atau 1 ml contoh dengan mengalihkan jumlah rata-rata koloni pada cawan dengan faktor pengenceran yang digunakan (SNI 06-4085-1996). Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\text{Angka Lempeng Total (koloni/mL)} = n \times F$$

Keterangan :

n = Rata-rata koloni dari dua cawan petri dari satu pengenceran

F = Faktor pengenceran dari rata-rata koloni yang dipakai

3.5.6 Uji Sensori

Analisis sensori sabun mandi cair *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*) dengan penambahan *Cocamide dea* sebagai *foam booster* dilakukan dengan menggunakan metode uji skoring. Pengujian skoring digunakan untuk melakukan penilaian terhadap warna, aroma, busa dan tekstur dalam bentuk skala garis yang akan menghasilkan data interval. Panelis yang digunakan dalam uji skoring yaitu panelis

terlatih yang terdiri dari 10 orang, memiliki tingkat kepekaan cukup baik. Panelis terlatih didapatkan melalui persiapan panelis yang meliputi wawancara, seleksi, pelatihan dan evaluasi. Uji skoring dilakukan di Ruang Sensori, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Calon panelis sebanyak 20 orang melakukan wawancara secara tertulis untuk mendapatkan informasi langsung tentang calon panelis. Wawancara tertulis dilakukan dengan calon panelis mengisi beberapa pertanyaan dan tanda tangan dalam lembar kuesioner. Hasil dari kuesioner ini dapat menunjukkan kebersediaan panelis untuk mengikuti tahapan uji dari awal sampai akhir penelitian, mengetahui atribut sensori sabun mandi cair *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*) serta memiliki kesehatan indera penglihatan dan penciuman yang baik. Kuesioner yang digunakan dalam wawancara disajikan pada Gambar 4.

Calon panelis yang memiliki kriteria kesehatan indera penglihatan dan penciuman yang baik serta bersedia untuk meluangkan waktunya dalam proses persiapan panelis dapat mengikuti tahap seleksi. Tahap seleksi dilakukan bertujuan untuk menilai kepekaan alat indra dari calon panelis dalam menguji suatu sampel. Pengujian ini menggunakan metode uji segitiga atau *triangle test* yang akan menilai sensitivitas panelis berdasarkan kemampuannya dalam membedakan sampel yang hampir sama. Pengujian ini dilakukan satu persatu terhadap warna kuning dan aroma lemon .

Calon panelis akan melaksanakan sebanyak 5 kali pengujian dan setiap satu kali pengujian akan menerima satu set sampel yang terdiri dari 3 sampel berkode 3 angka acak. Calon panelis diminta untuk memilih satu sampel yang berbeda diantara 3 sampel yang disajikan dan ditulis pada lembar kuesioner. Panelis yang memberikan respon benar akan mendapatkan nilai 1 sedangkan respon salah mendapat nilai 0. Panelis yang dinyatakan lolos uji segitiga yaitu yang mampu memberikan respon benar >60% dari jumlah set pengujian yang disajikan dari masing-masing parameter. Panelis yang lolos tahap seleksi akan melanjutkan ke

tahap pelatihan. Kuesioner yang digunakan dalam uji segitiga disajikan pada Gambar 5 dan 6.

Panelis yang terpilih pada tahap seleksi, selanjutnya diberi latihan untuk meningkatkan kemampuannya dalam mengidentifikasi sampel yang akan diuji. Latihan bertujuan untuk membantu panelis melakukan pengujian dengan benar dan handal. Pada tahap ini panelis akan dijelaskan mengenai tugas-tugas, penggunaan atau pemahaman terhadap kuesioner, karakteristik sampel yang akan diuji, dan cara menyampaikan respon. Pelatihan yang akan dilakukan yaitu pengujian dengan skala terhadap sampel yang memiliki parameter yang mirip dengan produk yaitu warna kuning dan aroma khas lemon. Kuesioner pelatihan disajikan pada Gambar 7.

Setelah dilakukan pelatihan, kemampuan panelis akan dievaluasi dengan menilai sampel menggunakan uji rangking. Sampel yang digunakan berupa sabun mandi cair *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*) dengan berbagai konsentrasi. Tahap evaluasi akan dilakukan sebanyak 5 kali pengujian. Panelis diminta untuk merangking sampel berdasarkan tingkatannya, lalu panelis dengan benar minimal 3 akan dinyatakan lolos sebagai panelis terlatih. Kemudian panelis yang dinyatakan lolos pada tahap ini akan melakukan uji skoring pada produk sabun mandi cair *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*) yang sebenarnya. Kuisisioner yang digunakan dalam tahap evaluasi disajikan pada Gambar 8. Sedangkan kuesioner sabun mandi cair *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*) disajikan dalam Gambar 9 dan Gambar 10.

Terdapat 16 sampel sabun mandi cair yang akan diskoring. Uji skoring akan dipecah menjadi 2 sesi, sehingga sampel akan terbagi menjadi 8 sampel pada setiap sesinya. Masing-masing sampel dimasukkan kedalam cup kecil sebanyak 3 ml yang masing-masing telah diberi kode 3 angka acak. Sampel disajikan dalam nampan yang dilengkapi air dalam gelas, tisu, pena dan lembar kuisisioner. Panelis diberikan arahan mengenai mekanisme pengujian sampel yang meliputi warna, aroma, busa dan tekstur terhadap sampel.

Kuesioner Wawancara Calon Panelis	
Hari, Tanggal	:.....
Nama Lengkap	:.....
Jenis Kelamin	:.....
No. Wa	:.....
Intruksi : Pilihlah jawaban pada setiap pertanyaan dengan memberikan tanda centang (✓) pada setiap pertanyaan yang Anda pilih.	
1. Apakah Anda memiliki waktu luang antara bulan April sampai Mei dan bersedia mengikuti serangkaian tahap seleksi, pelatihan, dan pegujian skoring sabun mandi cair <i>eco enzyme</i> kulit lemon (<i>C. limon</i>) ketika terpilih menjadi panelis terlatih? ☐ Ya ☐ Tidak	4. Apakah Anda memiliki kesulitan dalam membedakan warna tertentu dalam suatu objek? ☐ Ya ☐ Tidak
2. Apakah Anda pernah menggunakan sabun mandi cair? ☐ Ya ☐ Tidak	5. Apakah Anda sedang dalam kondisi hiposmia (menurunnya kemampuan untuk mendeteksi bau)? ☐ Ya ☐ Tidak
3. Jika pernah, seberapa sering Anda menggunakan sabun mandi cair? ☐ Sangat jarang (kurang dari satu kali seminggu) ☐ Jarang (kurang dari tiga kali seminggu) ☐ Cukup (tiga kali seminggu) ☐ Sering (empat sampai tujuh kali seminggu) ☐ Sangat sering (lebih dari tujuh kali seminggu)	6. Apakah Anda memiliki alergi terhadap beberapa aroma tertentu? ☐ Ya ☐ Tidak 7. Apakah Anda memiliki gangguan kesehatan pada mata : a) Buta Warna ☐ Ya ☐ Tidak b) Rabun ☐ Ya ☐ Tidak
Yang bertanda tangan dibawah ini (.....)	

Gambar 4. . Kursorioner Wawancara Calon Panelis

Kuisisioner Uji Segitiga Warna

Nama Panelis :.....

Tanggal :.....

Intruksi:

Di hadapan Anda terdapat 3 sampel dimana terdapat 2 sampel yang sama dan 1 sampel berbeda. Identifikasi sampel secara berurutan dari kiri ke kanan. Tentukan sampel yang berbeda dengan memberi tanda ✓ pada kolom di samping kode sampel yang Anda pilih.

Set	Kode Sampel	Sampel Berbeda
1	345	
	910	
	623	
2	512	
	125	
	760	
3	716	
	583	
	290	
4	417	
	662	
	905	
5	265	
	118	
	743	

Gambar 5. Kuisisioner Uji Segitiga Warna.

Kuisisioner Uji Segitiga Aroma

Nama Panelis :

Tanggal :

Intruksi:

Di hadapan Anda terdapat 3 sampel dimana terdapat 2 sampel yang sama dan 1 sampel berbeda. Identifikasi sampel secara berurutan dari kiri ke kanan. Tentukan sampel yang berbeda dengan memberi tanda ✓ pada kolom di samping kode sampel yang Anda pilih.

Set	Kode Sampel	Sampel Berbeda
1	345	
	910	
	623	
2	512	
	125	
	760	
3	716	
	583	
	290	
4	417	
	662	
	905	
5	265	
	118	
	743	

Gambar 6. Kuisisioner Uji Segitiga Aroma.

Kuisisioner Pelatihan Panelis	
Formulir Uji	: Uji Skala
Nama Panelis	:
Tanggal	:
Petunjuk	: Berilah tanda (X) pada garis skala dengan titik yang sesuai penilaian Anda. Untuk penilaian terhadap busa tuangkan sedikit sabun mandi cair ke telapak tangan kemudian sedikit air ditambahkan lalu digosok-gosok sampai terbentuknya busa.
Warna	
	Bening Sangat kuning pekat 1 5
105	
247	
689	
Aroma	
	Tidak khas lemon Sangat khas lemon 1 5
932	
741	
254	
Busa	
	Tidak berbusa Sangat banyak busa 1 5
105	
247	
689	

Gambar 7. Kuesioner Pelatihan Panelis.

Kuisioner Evaluasi Pelatihan Panelis Aroma Khas Lemon

Nama Panelis :

Tanggal:

Produk : Sabun mandi cair eco enzyme kulit lemon (*C. limon*)

Intruksi : Urutkan tingkat aroma dari sabun mandi cair berikut. Nilai 1 untuk sangat khas lemon, 2 untuk tingkat kekhasan ke-2, dan 3 untuk tingkat kekhasan yang paling rendah. Tuliskan kode sampel sesuai dengan tingkat aroma pada kolom yang tersedia dibawah ini.

Set	Rangking		
	1	2	3
1			
2			
3			
4			
5			

Gambar 8. Kuesioner Uji Rangking Parameter Aroma.

Kuisisioner Uji Skoring

Nama Panelis : Tanggal:
 Produk : Sabun mandi cair eco enzyme kulit lemon (*C. limon*)

Dihadapan Anda disajikan 8 sampel Sabun mandi cair eco enzyme kulit lemon (*C. limon*). Anda diminta untuk mengevaluasi sampel tersebut satu persatu yang terdiri dari warna, aroma, dan busa. Untuk penilaian terhadap busa tuangkan sedikit sabun mandi cair ke telapak tangan kemudian sedikit air ditambahkan lalu digosok-gosok sampai terbentuknya busa. Berikan penilaian Anda dengan memberikan tanda "X" pada titik yang sesuai dengan penilaian Anda.

Warna

Bening 1 Sangat kuning pekat 5

256				
738				
914				
458				
136				
927				
956				
732				

Aroma

Tidak khas lemon 1 Sangat khas lemon 5

256				
738				
914				
458				
136				
927				
956				
732				

Busa

Tidak berbusa 1 Sangat banyak busa 5

256				
738				
914				
458				
136				
927				
956				
732				

Tekstur

Cair 1 Sangat kental 5

256				
738				
914				
458				
136				
927				
956				
732				

Gambar 9. Kuisisioner Uji Skoring Sabun Cair *Eco Enzyme Kulit Lemon (C. limon)*

Kuisisioner Uji Skoring

Nama Panelis :
 Produk : Sabun mandi cair eco enzyme kulit lemon (*C. limon*)

Tanggal:

Dihadapan Anda disajikan 8 sampel Sabun mandi cair eco enzyme kulit lemon (*C. limon*). Anda diminta untuk mengevaluasi sampel tersebut satu persatu yang terdiri dari warna, aroma, dan busa. Berikan penilaian Anda dengan memberikan tanda "X" pada titik yang sesuai dengan penilaian Anda.

Warna

	Bening 1					Sangat kuning pekat 5
418						
759						
836						
421						
217						
387						
564						
219						

Aroma

	Tidak khas lemon 1					Sangat khas lemon 5
418						
759						
836						
421						
217						
387						
564						
219						

Busa

	Tidak berbusa 1					Sangat banyak busa 5
418						
759						
836						
421						
217						
387						
564						
219						

Tekstur

	Cair 1					Sangat kental 5
418						
759						
836						
421						
217						
387						
564						
219						

Gambar 10. Kuisisioner Uji Skoring Sabun Cair *Eco Enzyme* Kulit Lemon (*C. limon*)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Konsentrasi *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*) berpengaruh signifikan berdasarkan sifat fisikokimia sabun mandi cair yang meliputi pH berkisar antara 6 - 8 yang diperoleh pada perlakuan E2 (20% *eco enzyme*) sebesar 7,33 dan perlakuan E3 (30% *eco enzyme*) sebesar 6,25, stabilitas busa dengan skor tertinggi diatas 70% diperoleh pada perlakuan E2 (20% *eco enzyme*) sebesar 85%, warna skala L* cenderung gelap dengan skor terkecil diperoleh pada perlakuan E3 (30% *eco enzyme*) sebesar 18,25 (gelap), angka lempeng total dengan skor terendah dibawah log 5,0000 cfu/mL diperoleh pada perlakuan E3 (30% *eco enzyme*) sebesar log 4,6363 cfu/mL dan sensori pada atribut warna dengan skor tertinggi diperoleh pada perlakuan E3 (30% *eco enzyme*) sebesar 4,35 (kuning pekat) dan aroma dengan skor tertinggi diperoleh pada perlakuan E3 (30% *eco enzyme*) sebesar 2,58 (kurang khas lemon). Namun tidak berpengaruh signifikan dibeberapa sifat fisikokimia sabun mandi cair yaitu bobot jenis, warna skala b* dan sensori pada atribut busa dan tekstur.
2. Penambahan *foam booster* (*Cocamide dea*) berpengaruh signifikan terhadap stabilitas busa pada sabun mandi cair. Hasil dengan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan F2 (6% *foam booster*) dengan busa sebesar 89%.
3. Terdapat interaksi yang signifikan antara kombinasi *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*) dan penambahan *foam booster* dibeberapa sifat fisikokimia sabun yaitu pada pH berkisar antara 6 - 8 yang diperoleh antara 6,00 – 7,00, stabilitas busa

diatas 70% yang diperoleh antara 74% - 91%, warna skala L* cenderung gelap dengan skor terendah 10,37 (gelap), angka lempeng total dibawah log 5,0000 cfu,mL dengan nilai antara 4,9900 – 4,5200, sensori pada atribut warna dengan skor tertinggi yaitu 5,00 (sangat kuning pekat) dan tekstur dengan skor tertinggi yaitu 4,90 (kental). Namun keduanya tidak berinteraksi dibeberapa sifat fisikokimia sabun yaitu pada bobot jenis, warna b* dan sensori (aroma dan busa).

4. Terdapat perlakuan terbaik yang sesuai standar SNI 06-4085-1996 pada sifat fisikokimia sabun mandi cair *eco enzyme* kulit lemon (*C. limon*) yaitu pada perlakuan E3F3 (30% *eco enzyme* : 9% *foam booster*). Perlakuan E3F3 (30% *eco enzyme* : 9% *foam booster*) menghasilkan skor warna 5,00 (kuning pekat), skor aroma 2,60 (kurang khas lemon), skor busa 3,80 (cukup berbusa), skor tekstur 4,80 (kental). Menghasilkan nilai pH 6,65, bobot jenis 1,02, angka lempeng total (ALT) 4,5250 yang sesuai dengan SNI 06-4085-1996. Stabilitas busa yang dihasilkan berada di angka 88%. Warna *colorimeter* kecerahan L* yang dihasilkan 10,37, nilai b* memberikan nilai (+) ke arah kekuningan dengan nilai 2,28.

5.2 Saran

Saran untuk penelitian ini kedepannya agar dilakukan uji masa simpan untuk mengetahui daya simpan sabun cair baik dari segi pH, warna, aroma, tekstur dan pertumbuhan mikroba.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamri, D. N. H., Riogilang, H., dan Supit, C. J. 2023. Penggunaan *eco-enzyme* dalam menurunkan kadar *escherichia coli* dari limbah peternakan pada air sungai Malalayang. *TEKNO*. 21(85): 979-989.
- Amalia, R., Paramita, V., Kusumayanti, H., Wahyuningsih, W., Sembiring, M., dan Rani, D. E. 2018. Produksi sabun cuci piring sebagai upaya peningkatan efektivitas dan peluang wirausaha. *Metana*. 14(1): 15-18.
- Andi, A., Kurniawan, H., dan Nugraha, F. 2023. Identifikasi natrium siklamat dan karakterisasi bobot jenis pada sampel minuman jajanan yang dijual di Kota Pontianak. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*. 3(1): 63-68.
- Anwar, K., dan Khoirunnisaa, T. 2024. Uji intensitas warna, ph dan kesukaan minuman fungsional teh bunga telang kurma. *Pontianak Nutrition Journal (PNJ)*. 7(1): 509-515.
- Chintia, S. 2017. Pengaruh variasi konsentrasi *cocamide dea* sebagai surfaktan terhadap sifat fisik dan kimia sediaan sabun mandi cair ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*). *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta: 1-50
- Cholifah, U., Nafiunisa, A., Aryanti, N., and Wardhani, D. H. 2021. The influence of cocamide DEA towards the characteristics of transparent soap. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 1053(1): 1-8.
- Coffin, J. M. 2019. The role of protein as a foam booster in the presence of oil. *Master's Thesis*. Miami University: 1-49.
- Delita, E. W. 2023. Identifikasi karakteristik eco enzyme dari bahan organik kulit buah dengan variasi gula aren dan gula kelapa. *Doctoral Dissertation*. Universitas Hasanudin: 1-124.
- Denzer, H., Michaelsen, M., Jansen, R., and Benade, J. 2015. AKYPO® FOAM: The rapid foam booster. *Cosmetic Science Technology*. 178-185.

- Dewi, D. M. 2021. Pelatihan pembuatan *eco enzyme* bersama komunitas *eco enzyme* Lambung Mangkurat Kalimantan Selatan. *Jurnal Pengabdian ILUNG (Inovasi Lahan Basah Unggul)*. 1(1): 67-76.
- Engelen, A. 2018. Analisis kekerasan, kadar air, warna dan sifat sensori pada pembuatan keripik daun kelor. *Journal Of Agritech Science (JASc)*. 2(1): 10-15.
- Eryaputri, N. R. A. S., Triannisa, S., Damayanti, A. F., Za'ani, A. J., Fahlevy, M. E., Farhan, M., and Wulanawati, A. 2023. Effect of the addition variations cocamide diethanolamine on physical characteristics preparation of citronella oil shampoo. *Indonesian Journal of Chemical Science*. 12(2): 119-129.
- Febrianda, S. Y. 2023. Formulasi sediaan sabun cair ekstrak daun babadotan (*Ageratum conyzoides L.*). *Skripsi*. Universitas Lampung: 1-72.
- Hasanah, Y. 2020. Eco enzyme and its benefits for organic rice production and disinfectant. *Journal of Saintech transfer*. 3(2): 119-128.
- Istanti, A., Utami, S. W., dan Halil, H. 2023. Pembuatan *bar soap eco enzyme* melalui proses saponifikasi di Banyuwangi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Progresif Humanis Brainstorming*. 6(2): 395-401.
- Iswati, R. S., Hubaedah, A., dan Andarwulan, S. 2021. Pelatihan pembuatan sabun cuci tangan anti bakteri berbasis *eco enzyme* dari limbah buah-buahan dan sayuran. *Bantenese: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 3(2): 104-112.
- Jelita, R. 2022. Produksi *eco enzyme* dengan pemanfaatan limbah rumah tangga untuk menjaga kesehatan masyarakat di era new normal. *Jurnal maitreyawira*. 3(1): 28-35.
- Kasran, M. 2015. Pembangunan bahan pengemulsi dari pada kompleks protein dan polisakarida. *Bulletin Teknologi Mardi*. (8) : 101-106.
- Lazuardi, H., dan Purnomo, Y. S. 2024. Efektivitas *eco enzyme* sebagai biokatalisator proses anaerob untuk mendegradasi parameter TSS, surfaktan, dan fosfat. *Jurnal Serambi Engineering*. 9(3): 9589-9599.
- Lestari, D. A., Juliantoni, Y., dan Hasina, R. 2021. Optimasi formula sampo ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina L.*) dengan kombinasi natrium lauril sulfat dan cocamide DEA. *Sasambo Journal of Pharmacy*. 2(1): 23-31.
- Mardiah, A., Dewi, R., dan Emti, D. 2021. Pelatihan pembuatan sabun cair sebagai peluang wirausaha rumah tangga di kota Pekanbaru. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 5(5): 1211-1218.

- Margareth, E., Florentina, N., Aritonang, B., dan Hafizullah, A. 2021. Pembuatan sabun padat antiseptik ekstrak etanol kulit jeruk lemon (*Citrus limon (L.) Burm. f.*). *Jurnal Indah Sains dan Klinis*. 2(3): 17-24.
- Marinna, A., Hadi, P., and Radithia, D. 2015. The effect of ethyl acetate fraction of Citrus limon peel on mesenchymal cell proliferation and polybacterial growth. *Majalah Kedokteran Gigi*. 48(3): 144-150.
- Mujdalipah, S., Brilianty, S. L., dan Yosita, L. 2020. Pengaruh konsentrasi pelarut pada proses ekstraksi minyak atsiri dan jenis kulit lemon lokal (*Citrus limon (L.) burm. F.*) terhadap rendemen minyak atsiri dan karakteristik sensori sabun cair. *Edufortech*. 5(1): 15-26.
- Murti, I. K. A. Y., Putra, I. P. S. A., Suputri, N. N. K. T., Wijayanti, N. P. D., dan Yustiantara, P. S. 2017. Optimasi konsentrasi *olive oil* terhadap stabilitas fisik sediaan sabun cair. *Jurnal Farmasi Udayana*. 6(2): 15-17.
- Nurrosyidah, I. H., Asri, M., and Ma'ruf, A. F. 2019. Physical stability test of solid soap of temugiring (*Curcuma heyneana Valeton & Zijp*) rhizomes extract. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*. 16(2): 209-215.
- Okyanida, I. Y., dan Purwanti, P. 2022. Uji karakteristik kulit buah sebagai bahan pembuatan *eco enzyme*. In *SINASIS (Seminar Nasional Sains)*. 3(1): 337-340.
- Pradika, A. K. 2020. Tinjauan pustaka mengenai pengaruh larutan ekstrak kulit lemon (*Citrus limon*) terhadap pH saliva. *Doctoral Dissertation*. Universitas Muhammadiyah Semarang: 1-37.
- Pujilestari, S., Carlusi, T., dan Azni, I. N. 2023. Pemanfaatan kulit lemon pada pembuatan minuman rosella. *Seminar Nasional Pariwisata dan Kewirausahaan (SNPK)*. (2): 625-635.
- Puspitasari, A. W., Ruzuqi, R., Ernawati, E., Sukmawati, S., Badaruddin, M. I., Amri, I., dan Abadi, A. S. 2022. Analisis angka lempeng total mikroba pada ikan asin di Kepulauan Ayau, Papua Barat. *Jurnal Lemuru*. 4(3): 192-198.
- Putra, P. P., Wahyuni, F. S., Sari, Y. O., Erizal, E., Dachriyanus, D., Aldi, Y., dan Salman, S. 2023. Pembuatan produk sabun cair dari *eco-enzyme* di Kelurahan Andalas Kecamatan Padang Timur Kota Padang. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*. 6(1): 23-30.
- Raisa, A., Srikandi, S., dan Hutagaol, R. P. 2016. Optimasi penambahan madu sebagai zat anti bakteri *Staphylococcus aureus* pada produk sabun mandi cair. *Jurnal Sains Natural*. 6(2): 52-63.
- Rangkuti, K., Risnawati, R., Siregar, S., Habib, A., Aprianti, I., dan Lubis, E. 2023. Pelatihan pembuatan *eco enzyme* berbasis limbah sayuran dan buah bagi

- petani bawang. *Martabe: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 6(9): 3122-3130.
- Rukmini, P., dan Herawati, D. A. 2023. *Eco-enzyme* dari fermentasi sampah organik (sampah buah dan rimpang). *Jurnal Kimia dan Rekayasa*, 4(1), 23-29.
- Safitri, Y. 2022. Uji daya hambat bakteri *escherichia coli* dan respon sensori *hand sanitizer* gel dari ekstrak daun waru (*Hibiscus tiliaceus L*) dalam larutan ekstrak kulit buah lemon (*Citrus limon*). *Skripsi*. Universitas Lampung: 1-54.
- Sari, R., and Ferdinan, A. 2017. Antibacterial activity assay of the liquid soap from the extract of aloe vera leaf peel. *Pharmaceutical Sciences and Research*. 4(3): 111-120.
- Septriyani, S., Fajarfika, R., and Sativa, N. 2024. Influence eco-enzyme against the brown spot pathogen (*Alternaria solani*) respectively in vitro. *JAGROS: Journal of Agrotechnology Science*. 8(2): 9-14.
- Sihite, I. F. 2024. *Eco enzyme* dengan kulit buah dan sayuran beserta manfaatnya untuk kehidupan manusia. *IKRA-ITH Teknologi Jurnal Sains dan Teknologi*. 8(1): 48-53.
- Tanjung, D. A. 2017. Pelatihan pembuatan sabun cair dan shampoo pencuci mobil. *Jurnal Prodikmas Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*. 2(1): 41-45.
- Viza, R. Y. 2022. Uji organoleptik *eco-enzyme* dari limbah kulit buah. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*. 5(1): 24-30.
- Wafa, M. A., Huda, M. F., Fadhli, K., dan Aisyah, S. N. 2023. Karakteristik sabun cair antiseptik berbahan eko-enzim. *In Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*. 20(1): 7-11.
- Widiani, N., dan Novitasari, A. 2023. Produksi dan karakterisasi eco-enzim dari limbah organik dapur. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*. 14(1): 110-117.
- Widiastuti, H., dan Maryam, S. T. 2022. Sabun Organik: Pengenalan, manfaat dan pembuatan produk. *Batoboh: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*. 7(1): 46-55.
- Widyasanti, A., Winaya, A. T., dan Rosalinda, S. 2019. Pembuatan sabun cair berbahan baku minyak kelapa dengan berbagai variasi konsentrasi ekstrak teh putih. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 13(2): 132-142.

Zanur, H., Putra, A., dan Astuti, A. 2017. Sintesis dan karakterisasi pigmen hematit (α -Fe₂O₃) dari bijih besi di Jorong Kepalo Bukik Kabupaten Solok Selatan menggunakan metode presipitasi. *Jurnal Fisika Unand*. 6(2): 149-155.