

**KARAKTERISTIK DAN HARGA POKOK PRODUKSI SABUN PADAT
TRANSPARAN DENGAN PENAMBAHAN *ECO-ENZYME* KULIT BUAH**

(Skripsi)

Oleh

**HASIM MAHMUDI
2154231016**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

ABSTRACT

CHARACTERISTICS AND PRODUCTION COSTS OF TRANSPARENT SOLID SOAP WITH THE ADDITION OF ECO-ENZYME FROM FRUIT SKIN

By

Hasim Mahmudi

Transparent solid soap was a solid cleaning product characterized by its clarity, produced through the saponification process between oils and alkalis, with additional ingredients added to enhance its quality. This product was developed by utilizing eco-enzyme solutions derived from the fermentation of fruit peels as an effort to convert household organic waste into environmentally friendly products. The research was conducted using a Completely Randomized Block Design (CRBD) non-factorial with nine levels of eco-enzyme concentration (0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%) and three replications. The parameters observed included physical properties (color, aroma, texture, transparency), chemical properties (pH, moisture content, foam stability, free fatty acids), as well as production cost analysis using the full costing method. The results showed that transparent solid soap with eco-enzyme met most of the quality standards of SNI 3532:2016. The Cost of Production (HPP) obtained was Rp2,881 per piece, with a selling price of Rp6,000, generating a net profit of Rp5,050,640 per month from 1,620 pieces of soap. The best treatment was shown by the eco-enzyme concentration of 10% (P3), which had a low water content (3.964%), a safe pH (10.273), very high foam stability (98.771%), the highest sensory value, and a free fatty acid content of only 0.87%, far below the maximum threshold.

Key words: Transparent solid soap, eco-enzyme, fruit peel, soap characteristics, cost of production.

ABSTRAK

KARAKTERISTIK DAN HARGA POKOK PRODUKSI SABUN PADAT TRANSPARAN DENGAN PENAMBAHAN *ECO-ENZYME* KULIT BUAH

Oleh

Hasim Mahmudi

Sabun padat transparan merupakan produk pembersih berbentuk padat dengan karakteristik bening, yang dibuat melalui proses penyabunan antara minyak dan alkali serta ditambahkan bahan lain untuk meningkatkan kualitasnya. Produk ini dikembangkan dengan memanfaatkan larutan *eco-enzyme* dari fermentasi kulit buah-buahan sebagai upaya pemanfaatan limbah organik rumah tangga menjadi produk ramah lingkungan. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) non-faktorial dengan sembilan taraf konsentrasi *eco-enzyme* (0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%) dan tiga kali ulangan. Parameter yang diamati meliputi sifat fisik (warna, aroma, tekstur, transparansi), sifat kimia (pH, kadar air, stabilitas busa, asam lemak bebas), serta analisis biaya produksi dengan metode full costing. Hasil menunjukkan bahwa sabun padat transparan dengan *eco-enzyme* memenuhi sebagian besar standar mutu SNI 3532:2016. Harga Pokok Produksi (HPP) yang diperoleh adalah Rp2.881 per pcs, dengan harga jual Rp6.000, menghasilkan laba bersih sebesar Rp5.050.640 per bulan dari 1.620 pcs sabun. Perlakuan terbaik ditunjukkan oleh konsentrasi *eco-enzyme* 10% (P3), yang memiliki kadar air rendah (3,964%), pH aman (10,273), stabilitas busa sangat tinggi (98,771%), nilai sensori tertinggi, dan kadar asam lemak bebas hanya 0,87%, jauh di bawah ambang batas maksimum.

Kata Kunci: Sabun padat transparan, *eco-enzyme*, kulit buah, karakteristik sabun, Harga Pokok Produksi (HPP).

**KARAKTERISTIK DAN HARGA POKOK PRODUKSI SABUN PADAT
TRANSPARAN DENGAN PENAMBAHAN *ECO-ENZYME* KULIT BUAH**

Oleh

HASIM MAHMUDI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

pada

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

Judul Skripsi

**KARAKTERISTIK DAN HARGA
POKOK PRODUKSI SABUN PADAT
TRANSPARAN DENGAN
PENAMBAHAN ECO-ENZYME KULIT
BUAH**

Nama Mahasiswa

Hasim Mahmudi

Nomor Pokok Mahasiswa

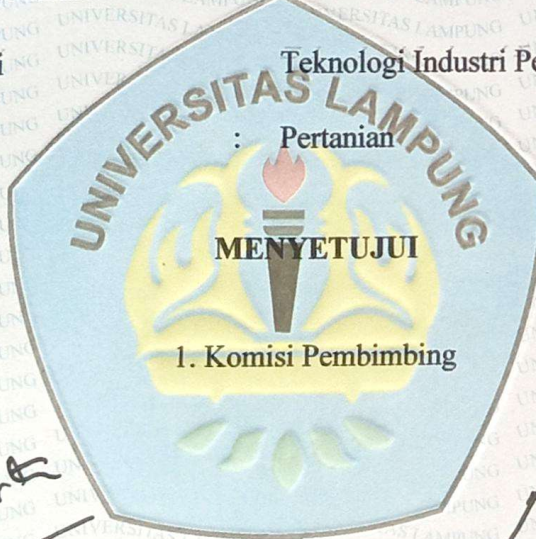
2154231016

Program Studi

Teknologi Industri Pertanian

Fakultas

Pertanian



1. Komisi Pembimbing

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

Lathifa Indraningtyas, S.TP., M.Sc.
NIP. 19910918 201903 2 023

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 : **Lathifa Indraningtyas, S.TP., M.Sc.**

Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., C. EIA**

2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.

NIP. 19641118 198902 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **18 Juni 2025**

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hasim Mahmudi

NPM : 2154231016

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 bukanlah hasil plagiat karya orang lain.

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

Bandar Lampung, 30 Juni 2025

Yang membuat pernyataan

A green rectangular official stamp from the Indonesian Ministry of Education, Culture, and Higher Education (Kemendikbudristek). The stamp contains the text 'KEMENDIKBUDRISTEK' at the top, 'DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI' in the middle, and 'METENAL TEMPEL' at the bottom. A handwritten signature in black ink is written over the stamp. The signature appears to be 'Hasim Mahmudi'. Below the stamp, the text '90824AMX29187350' is visible.

Hasim Mahmudi
NPM.2154231016

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Sido Mulyo, 27 November 2003. Penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara dari Bapak Lasono dan Ibu Sri Utami. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri Tanjung Mas-Makmur, Kecamatan, Mesuji Timur, Kabupaten Mesuji, Lampung pada tahun 2015, kemudian menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Daar El-Fikri, Simpang Pematang, Kab. Mesuji pada tahun 2018, dan Sekolah Menengah Atas di MA Ali-Maksum, Bantul, Yogyakarta pada tahun 2021. Selanjutnya pada tahun 2021 penulis diterima dan terdaftar sebagai mahasiswa di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat (SMMPTN Barat).

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada Januari – Februari 2024 di Desa Mesir Dwi Jaya, Kecamatan Gedung Aji Baru , Kabupaten Tulang Bawang, Provinsi Lampung. Selanjutnya pada Juni – Agustus 2024 penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PTPN IV Regional VII Kebun Bekri Industri Kelapa Sawit dan CPO (*Crude Palm Oil*), di Desa Sinar Banten, Kecamatan Bekri, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung dengan judul “Mempelajari Proses Produksi CPO (*Crude Palm Oil*) di PTPN IV Regional VII Kebun Bekri Lampung Tengah”.

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten dosen pada mata kuliah Teknologi Manajemen Pengemasan. Selama menjadi mahasiswa penulis juga mengikuti beberapa organisasi kemahasiswaan diantaranya penulis terdaftar sebagai Ketua Umum Unit Kegiatan Mahasiswa Persaudaraan Setia Hati Terate Universitas Lampung dan penulis juga terdaftar sebagai anggota pengurus Himpunan Mahasiswa Jurusan THP.

SANWACANA

Alhamdulillah rabbil 'alamiin. Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi dengan judul “Karakteristik dan harga pokok produksi sabun padat transparan dengan penambahan *eco-enzyme* kulit buah” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Hasil Pertanian pada Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P. selaku dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., C. EIA., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian sekaligus dosen pembahas yang senantiasa memberikan masukan dan saran kepada penulis selama menyusun proposal hingga menyelesaikan skripsi.
3. Ibu Prof. Dr. Sri Hidayati, S.T.P., M.P., selaku Koordinator Program Studi Teknologi Industri Pertanian, atas bimbingan, dukungan, dan arahan yang telah diberikan. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kesehatan, keberkahan, dan kesuksesan kepada Ibu.
4. Ibu Dr. Dewi Sartika, S. T. P., M. Si., selaku Dosen Pembimbing utama yang telah memberikan tugas akhir kepada penulis serta bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, memberi saran, motivasi, memberi arahan, dan nasihat sehingga penulis dapat menyusun laporan skripsi ini menjadi lebih baik.
5. Ibu Lathifa Indraningtyas, S.T.P., M.Sc., selaku pembimbing kedua yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, serta saran selama penelitian hingga menyelesaikan skripsi.

6. Seluruh Dosen pengajar Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Lampung, dan para staff Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Lampung, yang telah mengajari, membimbing, membantu administrasi, dan kegiatan akademis penulis.
7. Kedua orangtua yang sangat berjasa dan berperan penting di kehidupan penulis, Kedua orang tua tercinta, Bapak Lasono dan Ibu Sri Utami, yang telah memberikan semangat tiada henti, kesabaran, serta doa yang tulus dalam menantikan penulis menyelesaikan skripsi ini. Semangat juang dan dukungan yang luar biasa dari Bapak dan Ibu menjadi kekuatan utama bagi penulis dalam menjalani proses ini.
8. Mba Nurma, Mas Rudy, Mas Wawan, Mba Desi dan Dek Rohman, atas segala bentuk perhatian, dukungan moral, semangat, serta kebersamaan yang telah membantu penulis melewati berbagai tantangan selama proses pengerjaan skripsi ini kehadiran kalian sangat berarti dan tak terlupakan.
9. Kepada Mega Tri Utami, yang dengan ketulusan hati senantiasa mendampingi penulis dalam setiap proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas segala waktu, bantuan, serta semangat yang tak pernah lelah diberikan kepada penulis. Kehadiranmu menjadi cahaya di tengah perjalanan yang penuh tantangan ini, serta sumber kekuatan dan inspirasi yang begitu berarti bagi penulis. Sekali lagi terimakasih telah mendengarkan keluh kesah penulis ini.
10. Kepada rekan-rekan KKN tercinta Agis, Rafi, Yunita, Nova, Cio, dan Gepi terima kasih atas kebersamaan, canda tawa, serta dukungan yang tulus selama menjalani masa Kuliah Kerja Nyata. Setiap momen yang kita lewati bersama menjadi kenangan berharga yang tak akan terlupakan, dan telah memberi warna tersendiri dalam perjalanan penulis menyelesaikan skripsi ini.
11. Kepada seluruh teman-teman Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Angkatan 2021, terima kasih atas kebersamaan, semangat, dan saling dukung yang telah terjalin sepanjang masa perkuliahan. Perjalanan ini menjadi lebih bermakna berkat tawa, perjuangan, dan cerita yang kita ukir bersama. Semoga kesuksesan selalu menyertai langkah kita masing-masing ke depan

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari bantuan, doa, serta dukungan dari berbagai pihak yang telah dengan tulus ikhlas membantu

selama proses penyusunan. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan berharap semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan dengan pahala dan keberkahan yang berlipat ganda. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi pembaca serta menjadi awal yang baik untuk langkah penulis selanjutnya dalam menimba ilmu dan berkarya.

Bandar Lampung, Juni 2025
Penulis,

Hasim Mahmudi
NPM. 2154231016

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xix
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang dan Masalah	1
1.2.Tujuan.....	2
1.3.Kerangka Pikir.....	2
1.4.Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Sabun.....	6
2.2. Reaksi Pembentukan Sabun	7
2.3. Sabun Transparan	8
2.4. Asam Stearat.....	9
2.5. Ethanol.....	10
2.6. Natrium Hidroksida (NaOH).....	10
2.7. Gliserin	12
2.8. Gula Pasir	12
2.9. Cairan <i>eco-enzyme</i>	13
2.10.Fermentasi <i>Eco-enzyme</i>	15
III. METODE PENELITIAN	16
3.1. Waktu dan Tempat	16
3.2. Alat dan Bahan	16
3.3. Metode Penelitian.....	16
3.4. Pelaksanaan Penelitian	18
3.4.1. Cairan <i>Eco-enzyme</i>	18

3.4.2. Pembuatan Larutan NaOH 30%	18
3.4.3. Pembuatan Sabun	20
3.5. Pengamatan	21
3.5.1. Pengujian Sabun Padat Transparan	21
3.5.1.1. Pengujian Kadar Air	21
3.5.1.2. Pengujian pH	21
3.5.1.3. Pengujian Stabilitas Daya Busa	22
3.5.1.4. Analisis Kecerahan L (Lighness), dan b (Kekuningan) Menggunakan Sistem CIELAB	22
3.5.2. Pengujian Asam Lemak Bebas	23
3.5.3. Uji Sensori	23
3.5.3.1. Uji Skoring	23
3.5.3.2. Uji Hedonik	28
3.6. Analisis Harga Pokok Produksi (HPP) Sabun Padat Transparan <i>Eco-enzyme</i> Menggunakan Metode <i>Full Costing</i>	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1. Karakteristik Sabun Padat Transparan	31
4.2. Sifat Fisik Sabun Padat Transparan <i>Eco-enzyme</i>	33
4.2.1. Kadar air	33
4.2.2. Derajat Keasaman (pH)	35
4.2.3. Stabilitas Daya Busa	37
4.2.4. Analisis Kecerahan (Lightness) L dan kekuningan b Sabun Padat Transparan Menggunakan Sistem CIELAB	39
4.2.4.1. CIELAB (Lightness / Kecerahan) Warna L	39
4.2.4.2. CIELAB (Kekuningan) Warna b	40
4.3. Pengujian Sensori	42
4.3.1. Sifat Sensori (Skoring)	42
4.3.1.1. Transparansi	42
4.3.2. Sifat Sensori (Hedonik)	44
4.3.2.1. Warna, Aroma, Tekstur, dan Penerimaan Keseluruhan	44
4.4. Penentuan Perlakuan Terbaik	51
4.5. Asam Lemak Bebas	54
4.6. Analisis Harga Pokok Produksi Sabun Padat Transparan <i>Eco-enzyme</i> Menggunakan Metode <i>Full Costing</i>	55
4.6.1. Analisis Harga Pokok Produksi (HPP)	55
4.6.2. Biaya Bahan Baku	55
4.6.3. Biaya Tenaga Kerja Langsung	56
4.6.4. Biaya Overhead Produksi	57

4.6.5. Total biaya produksi	58
4.6.6. Jumlah Produksi dan Harga Pokok Produksi per Unit....	59
4.6.7. Perhitungan Harga Jual Produk.....	60
4.6.8. Perhitungan Laba per Bulan.....	61
V. KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1. Kesimpulan.....	63
5.2. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....	65
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Syarat mutu sabun mandi.....	6
2. Formula dasar sabun transparan.....	8
3. Sifat-sifat fisika dan kimia NaOH.....	11
4. Formulasi dasar sediaan sabun padat <i>eco-enzyme</i>	18
5. Kuisisioner yang digunakan dalam uji skoring	27
6. Kuisisioner yang digunakan dalam uji hedonik.....	28
7. Hasil Sabun Padat Transparan <i>Eco-enzyme</i>	32
8. Hasil uji BNT pengaruh penambahan <i>eco-enzyme</i> terhadap nilai kadar kadar air sabun padat transparan	34
9. Hasil uji BNT pengaruh penambahan <i>eco-enzyme</i> terhadap nilai kadar keasaman (pH) sabun padat transparan.....	36
10. Hasil uji BNT pengaruh <i>eco-enzyme</i> terhadap stabilitas busa sabun padat transparan.	37
11. Hasil uji BNT pengaruh <i>eco-enzyme</i> terhadap Kecerahan/ warna L sabun padat transparan.	39
12. Hasil uji BNT pengaruh <i>eco-enzyme</i> terhadap Kekuningan/ warna b sabun padat transparan.	41
13. Hasil Uji BNT pada pengujian skoring transparansi pada sabun padat transparan.	43
14. Hasil uji BNT pada pengujian hedonik warna pada sabun padat transparan	45
15. Hasil uji BNT pada pengujian hedonik Aroma pada sabun padat transparan	46

16. Hasil uji BNT pada pengujian hedonik Tekstur pada sabun padat transparan	48
17. Hasil uji BNT pada pengujian hedonik Penerimaan Keseluruhan pada sabun padat transparan	49
18. Penentuan perlakuan terbaik sabun padat transparan dengan berbagai konsentrasi <i>eco-enzyme</i>	52
19. Hasil pengujian asam lemak bebas sabun padat transparan.....	54
20. Biaya bahan baku sabun padat transparan <i>eco-enzyme</i>	55
21. Asumsi biaya tenaga kerja langsung sabun padat transparan <i>eco-enzyme</i>	56
22. Biaya overhead sabun padat transparan <i>eco-enzyme</i>	58
23. Total biaya produksi sabun padat transparan <i>eco-enzyme</i> perbulan.....	59
24. Jumlah produksi dan harga pokok produksi (HPP) per pcs sabun padat transparan <i>eco-enzyme</i>	60
25. Rincian perhitungan harga jual sabun padat transparan <i>eco-enzyme</i>	61
26. Laba perbulan sabun padat transparan <i>eco-enzyme</i>	61
27. Nilai rata-rata pengujian kadar air pada sabun transparan	71
28. Uji kehomogenan (keseragaman) ragam (Barlett's test) pengujian kadar air sabun padat transparan	71
29. Analisis ragam pengujian kadar air sabun padat transparan	72
30. Uji lanjut BNT 0,05 pengujian kadar air sabun padat transparan	72
31. Nilai rata-rata pengujian derajat keasaman (pH) sabun padat transparan	73
32. Uji kehomogenan (keseragaman) ragam (Barlett's test) pengujian pH padat transparan	73
33. Analisis ragam pengujian derajat keasaman pH sabun padat transparan	74
34. Uji lanjut BNT 0,05 pengujian derajat keasaman pH sabun padat transparan	74

35. Nilai rata-rata pengujian stabilitas daya busa sabun padat transparan	75
36. Uji kehomogenan (keseragaman) ragam (Barlett's test) pengujian stabilitas daya busa padat transparan	75
37. Analisis ragam pengujian stabilitas daya busa sabun padat transparan	76
38. Uji lanjut BNT 0,05 pengujian stabilitas daya busa sabun padat transparan	76
39. Nilai rata-rata pengujian kecerahan warna L sabun padat transparan..	77
40. Uji kehomogenan (keseragaman) ragam (Barlett's test) pengujian kekuningan warna L padat transparan.....	77
41. Analisis ragam pengujian warna L sabun padat transparan	78
42. Uji lanjut BNT 0,05 pengujian warna L sabun padat transparan	78
43. Nilai rata-rata pengujian kekuningan warna b sabun padat transparan	79
44. Uji kehomogenan (keseragaman) ragam (Barlett's test) pengujian kekuningan warna b padat transparan	79
45. Analisis ragam pengujian kekuningan warna b sabun padat transparan	80
46. Uji lanjut BNT 0,05 pengujian kekuningan warna b sabun padat transparan	80
47. Nilai rata-rata pengujian sensori skoring transparansi pada sabun padat transparan	81
48. Uji kehomogenan (keseragaman) ragam (Barlett'test) pengujian sensori transparansi sabun padat transparan	81
49. Analisis ragam pengujian sensori skoring transparansi sabun padat transparan	82
50. Uji lanjut BNT 0,05 pengujian sensori skoring transparansi sabun padat transparan	82
51. Nilai rata-rata pengujian sensori hedonik warna pada sabun padat transparan	83
52. Uji kehomogenan (keseragaman) ragam (Barlett'test) pengujian sensori hedonik warna sabun padat transparan	83

53. Analisis ragam pengujian sensori hedonik warna sabun padat transparan	84
54. Uji lanjut BNT 0,05 pengujian sensori hedonik warna sabun padat transparan	84
55. Nilai rata-rata pengujian sensori hedonik aroma pada sabun padat transparan	85
56. Uji kehomogenan (keseragaman) ragam (Barlett'test) pengujian sensori hedonik aroma sabun padat transparan.....	85
57. Analisis ragam pengujian sensori hedonik aroma sabun padat transparan	86
58. Uji lanjut BNT 0,05 pengujian sensori hedonik aroma sabun padat transparan	86
59. Nilai rata-rata pengujian sensori hedonik tekstur pada sabun padat transparan	87
60. Uji kehomogenan (keseragaman) ragam (Barlett'test) pengujian sensori hedonik tekstur sabun padat transparan.....	87
61. Analisis ragam pengujian sensori hedonik tekstur sabun padat transparan.....	88
62. Uji lanjut BNT 0,05 pengujian sensori hedonik tekstur sabun padat transparan	88
63. Nilai rata-rata pengujian sensori hedonik penerimaan keseluruhan pada sabun padat transparan	89
64. Uji kehomogenan (keseragaman) ragam (Barlett'test) pengujian sensori hedonik penerimaan keseluruhan sabun padat transparan.....	89
65. Analisis ragam pengujian sensori hedonik penerimaan keseluruhan sabun padat transparan.....	90
66. Uji lanjut BNT 0,05 pengujian sensori hedonik penerimaan keseluruhan sabun padat transparan.....	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Reaksi saponifikasi pada sabun.....	7
2. Sabun transparan	9
3. Butiran NaOH	11
4. Eco-enzyme.....	13
5. Proses Pembuatan <i>Eco-enzyme</i>	19
6. Pembuatan Larutan NaOH 30%	19
7. Diagram alir pembuatan sabun padat transparan <i>eco-enzyme</i>	20
8. Kuesioner wawancara calon panelis	24
9. Kuisisioner uji segitiga Transparan	25
10. Kuesioner pelatihan panelis.	26
11. Kuesioner uji rangking parameter transparansi.	27
12. Sabun Padat Transparan Hasil Penelitian	33
13. Pembuatan sabun padat transparan <i>eco-enzyme</i>	91
14. Pengujian kadar air sabun padat transparan <i>eco-enzyme</i>	91
15. Pengujian derajat keasamaan pH sabun padat transparan <i>eco-enzyme</i>	91
16. Pengujian stabilitas busa sabun padat transparan <i>eco-enzyme</i>	91
17. Pengujian CIELAB sabun padat transparan <i>eco-enzyme</i>	92
18. Sensori sabun padat transparan <i>eco-enzyme</i>	92
19. Pengujian asam lemak bebas sabun padat transparan <i>eco-enzyme</i>	92
20. Hasil sabun padat transparan <i>eco-enzyme</i>	92

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Pengendalian sampah organik di Indonesia terus menjadi perhatian, terutama dalam memanfaatkan limbah menjadi produk bernilai tambah. Salah satu inovasi yang berkembang adalah *eco-enzyme*, yaitu cairan hasil fermentasi limbah organik berupa kulit buah, sayuran, air, dan gula merah. Proses fermentasi bahan tersebut menghasilkan *eco-enzyme* dengan sifat antijamur, antibakteri, agen pembersih, dan insektisida (Suryani dan Amalia, 2023). Salah satu bahan baku *eco-enzyme* yang mudah ditemukan adalah, seperti kulit buah. Potensi pemanfaatan kulit buah menjadi *eco-enzyme* akan meningkatkan nilai tambah dari limbah kulit buah tersebut.

Salah satu produk turunan *eco-enzyme* yang belum banyak dieksplorasi adalah pembuatan sabun padat transparan. Sabun padat merupakan kebutuhan masyarakat sehari-hari, untuk menjaga kebersihan dan kesehatan kulit. Menurut Gusviputri dan Indraswati (2017), kegunaan sabun padat selain membersihkan, memiliki fungsi tambahan, seperti melembutkan, melembapkan, dan menjaga kesehatan kulit. Jadid dkk., (2022), menyebutkan bahwa penggunaan *eco-enzyme* sebagai bahan baku pembuatan sabun padat antiseptik terbukti menghasilkan kualitas sensori yang disukai masyarakat. Pembuatan sabun padat transparan berbasis *eco-enzyme* juga merupakan salah satu inovasi ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan kulit. Menurut Aznury dan Serlina (2021), pengembangan *eco-enzyme* sebagai bahan baku pembuatan sabun padat transparan tentu lebih aman digunakan, jika dibandingkan dengan produk sabun di pasaran yang masih menggunakan bahan sintetis yang dapat berdampak buruk pada kesehatan kulit.

Pada penelitian Hidayat dkk., (2022), yang melakukan uji aktivitas antibakteri sabun padat dengan penambahan berbagai konsentrasi *eco-enzyme*, menunjukkan konsentrasi 30% paling efektif dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat 15,5 (kategori kuat). Pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan sabun padat transparan dengan berbagai konsentrasi *eco-enzyme*, yaitu; 0% (P1), 5% (P2), 10% (P3), 15% (P4), 20% (P5), 25% (P6), 30% (P7), 35% (P8), dan 40% (P9). Pada penelitian ini juga akan dilakukan perhitungan harga pokok produksi (HPP) dengan metode *full costing* sebagai dasar penentuan harga jual dan laba. Hal ini sejalan dengan Febrianda dkk., (2023), penentuan HPP metode *full costing* digunakan dalam memasukkan komponen-komponen biaya yang diperlukan dalam suatu proses produksi dengan lebih rinci.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik fisik dan kimia sabun padat transparan dengan penambahan *eco-enzyme* kulit buah berdasarkan standar SNI 3532:2016.
2. Mengetahui harga pokok produksi (HPP) sabun padat transparan berbahan *eco-enzyme* kulit buah menggunakan metode *full costing*.

1.3. Kerangka Pikir

Kulit buah-buahan diproses menjadi *eco-enzyme*, yang memiliki potensi mengandung anti jamur, anti bakteri, agen insektisida serta agen pembersih yang berfungsi sebagai bahan aktif dapat meningkatkan kualitas produk pembersih sabun padat transparan. *Eco-enzyme* yang diperoleh dari proses fermentasi kulit buah dapat memberikan manfaat ganda sebagai zat pembersih sekaligus agen membantu mencegah adanya limbah yang berlebihan, serta menjadi nilai jual yang menguntungkan. Penambahan *eco-enzyme* dalam pembuatan sabun padat transparan meningkatkan kualitas dan efektivitas sabun dalam membersihkan serta memberikan perlindungan terhadap bakteri dan mikroba. Penambahan *eco-enzyme* dari kulit buah dalam formulasi sabun padat, dapat meningkatkan daya bersih sabun serta memberikan efek antiosidan dan antibakteri (Tallei dkk., 2023).

Bahan baku dalam pembuatan sabun adalah alkali, alkali dapat berupa NaOH dan KOH, jika NaOH yang digunakan dalam proses penyabunan maka sabun yang dihasilkan berwujud padat, dan jika KOH yang digunakan dalam proses penyabunan maka berwujud cair. Pada penelitian ini yang diinginkan adalah menghasilkan sabun padat transparan, sehingga senyawa basa yang digunakan adalah NaOH. Pada pencampuran NaOH dan minyak yang mengandung trigliserida dilakukan secara perlahan-lahan dan diaduk agar tidak terjadi penggumpalan. Pencampuran ini dilakukan pada suhu 70-80°C. Bahan utama selain NaOH dan minyak dalam pembuatan sabun, pada pembuatan sabun padat transparan antibakteri adalah asam stearat, gliserin, ethanol, asam sitrat, dan *ecoenzyme* (Astari dkk., 2024).

Kejernihan sabun padat transparan sangat dipengaruhi oleh kandungan alkohol, gula, dan gliserin dalam formulanya. Alkohol berfungsi sebagai pelarut untuk meningkatkan transparansi, sementara gula membantu membentuk struktur kristal yang stabil dan mendukung kejernihan sabun. Gliserin tidak hanya memberikan efek pelembap pada kulit, tetapi juga berkontribusi pada pembentukan fase gel yang memberikan tekstur lembut dan transparansi maksimal. Kualitas bahan-bahan ini sangat penting, karena ketidaksesuaian kadar atau kualitasnya dapat menghasilkan sabun yang buram atau tidak seragam. Pengaturan yang tepat, sabun dapat mencapai tingkat kejernihan optimal sambil tetap memberikan manfaat yang baik untuk kulit (Widiayanti dkk., 2015).

Hasil penelitian (Murdikaningrum dkk., 2024) sabun padat transparan antibakteri dengan penambahan *eco-enzyme* berpengaruh pada kadar air, derajat keasaman (pH), dan zona hambat bakteri. Derajat keasamaan pada penelitian tersebut menunjukkan, bahwa sabun pada setiap perlakuan penambahan *eco-enzyme* menghasilkan nilai derajat keasaman (pH) yang berbeda-beda. Nilai pH yang didapatkan dengan penambahan *eco-enzyme* 0 ml, 10 ml, dan 20 ml, adalah 9,47, 9,57, dan 9,81. Berdasarkan penelitian tersebut dapat di maknai bahwa semakin banyak cairan *eco-enzyme* yang ditambahkan maka derajat keasamannya akan meningkat atau nilai pH semakin turun karena *eco-enzyme* bersifat asam. Nilai pH sabun padat pada berbagai penambahan *eco-enzyme* yang dilakukan

menghasilkan nilai yang memenuhi standar mutu sabun mandi padat (SNI 3532:2016). Nilai pH sabun padat berkualitas baik berada pada rentang 6 –11.

Harga pokok produksi menurut Sari (2018), ialah sejumlah biaya yang terjadi dan dibebankan ke dalam proses produksi. Biaya ini mencakup seluruh pengeluaran yang secara langsung maupun tidak langsung berkaitan dengan proses pembuatan produk. Komponen utama dalam harga pokok produksi meliputi biaya bahan baku langsung, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya overhead, seperti listrik, sewa, serta alat produksi. Pemahaman tentang harga pokok produksi sangat penting bagi perusahaan untuk menentukan harga jual yang kompetitif dan menjaga tingkat profitabilitas. Faktor biaya merupakan faktor utama menentukan harga jual, karena biaya menggambarkan batas minimum yang harus dipenuhi perusahaan agar tidak mengalami kerugian (Sukma dan Asfan, 2023).

Memahami harga pokok produksi (HPP) untuk produk sabun padat transparan berbasis *eco-enzyme* memberikan manfaat yang signifikan. Produsen dapat menetapkan harga jual yang kompetitif, dan memperoleh margin keuntungan yang sesuai. Pengetahuan tentang HPP mendukung perencanaan perkiraan modal, dan strategi pemasaran yang efektif. Hal ini sangat penting untuk keberlanjutan bisnis, terutama untuk produk ramah lingkungan seperti sabun padat transparan yang berbasis *eco-enzyme*. HPP juga menjadi indikator efisiensi produksi, membantu produsen mengevaluasi kinerja dan mengidentifikasi bagian yang memerlukan perbaikan. Dengan demikian, pemahaman HPP tidak hanya mendukung pengelolaan biaya, tetapi juga menciptakan nilai tambah pada produk dan memastikan keberlanjutan bisnis.

1.4. Hipotesis

1. Terdapat pengaruh konsentrasi (%) *eco-enzyme* dari kulit buah terhadap karakteristik sabun padat transparan, baik secara sensori maupun sifat kimia, yang memenuhi syarat mutu sabun mandi padat sesuai SNI 3532:2016 (BSN, 2016).

2. Terdapat (HPP) Harga Pokok Produksi (HPP) sabun padat transparan *eco-enzyme* dapat ditentukan menggunakan metode *full costing*, dengan memperhitungkan seluruh unsur biaya produksi seperti bahan baku, tenaga kerja langsung, biaya overhead, total biaya produksi, jumlah produksi, dan HPP per pcs, sehingga dapat digunakan sebagai dasar penentuan harga jual.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sabun

Badan Standar Nasional Indonesia (BSN, 1994) mendefinisikan sabun mandi sebagai senyawa natrium dengan asam lemak yang digunakan sebagai pembersih tubuh, berbentuk padat ataupun cair, berbusa, dengan atau penambahan bahan lain yang tidak menyebabkan iritasi pada kulit, dan menyehatkan untuk tubuh agar terhindar dari bakteri yang menyebabkan penyakit. Syarat sabun mandi padat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat mutu sabun mandi

No.	Parameter Uji	Satuan	Persyaratan Mutu
1	Kadar air	fraksi massa, %	maksimal 23
2	pH 0,1%	-	6,0–11,0
3	Total lemak	fraksi massa, %	minimal 60,0
4	Bahan tak larut dalam etanol	fraksi massa, %	maksimal 10,0
5	Alkali bebas (dihitung sebagai NaOH)	fraksi massa, %	maksimal 0,1
6	Asam lemak bebas (dihitung sebagai Asam oleat)	fraksi massa, %	maksimal 2,5
7	Kadar klorida (Cl ⁻)	fraksi massa, %	maksimal 1,0
8	Lemak tidak tersabunkan	fraksi massa, %	maksimal 0,5
9	Cemaran mikroba		
9.1	Angka Lempeng Total (ALT)	koloni/g	maksimal 1×10^3
9.2	Angka kapang dan khamir	koloni/g	maksimal 1×10^3
9.3	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	per 0,1 g contoh	negatif
9.4	<i>Staphylococcus aureus</i>	per 0,1 g contoh	negatif
9.5	<i>Candida albicans</i>	per 0,1 g contoh	negatif
Alkali bebas atau asam lemak bebas merupakan pilihan tergantung pada sifatnya (basa atau asam).			

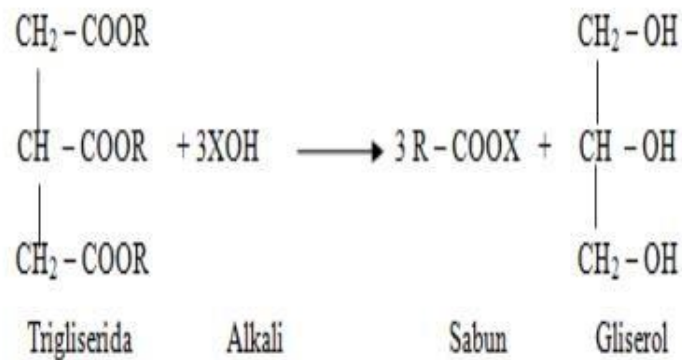
Sumber : BSN Sabun Padat (2021).

Sabun terbagi menjadi dua bagian yaitu sabun cair dan sabun padat, tentunya keduanya memiliki perbedaan masing-masing pada bentuk dan pembuatannya seperti larutan alkali yang digunakan untuk pembuatannya. Pembuatan sabun cair digunakan larutan alkali KOH sedangkan pada pembuatan sabun padat yang digunakan yaitu larutan alkali NaOH (Desmanova, 2019).

2.2. Reaksi Pembentukan Sabun

Pembentukan sabun adalah reaksi saponifikasi asam lemak dengan alkali berupa NaOH ataupun KOH, kemudian membentuk sabun dan selanjutnya gliserol.

Reaksi pembentukan sabun dapat disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Reaksi saponifikasi pada sabun
(Sumber: Amelia dkk., 2023).

$\text{C}_3\text{H}_5(\text{OOCR})_3$ adalah trigliserida, NaOH adalah basa yang digunakan, 3NaOOCR adalah sabun yang terbentuk, dan $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ adalah gliserol. Proses ini dapat dilakukan dengan beberapa metode, termasuk metode panas dan metode dingin. Dalam metode panas, campuran lemak dan basa dipanaskan untuk mempercepat reaksi, sementara dalam metode dingin, reaksi terjadi pada suhu kamar dengan memanfaatkan panas yang dihasilkan selama proses. Sabun yang dihasilkan memiliki sifat amfipatik, dengan satu ujung yang hidrofilik (suka air) dan ujung lainnya yang hidrofobik (tidak suka air), sehingga memungkinkan sabun untuk mengemulsi minyak dan kotoran dalam air.

2.3. Sabun Transparan

Sabun transparan adalah produk pembersih kulit yang memiliki tingkat transparansi tinggi, tekstur lembut, dan kandungan bahan alami, menjadikannya menarik dari segi estetika dan fungsi. Karakteristik ini diperoleh dari kombinasi bahan baku tertentu, seperti asam stearate, minyak kelapa, natrium hidrosida, air, gliserin, ethanol, gula pasir, propilen glikol, asam sitrat, dan pewangi atau pewarna alami. Salah satu bahan penting dalam sabun transparan adalah gliserin, yang tidak hanya memberikan efek transparan tetapi juga membantu menjaga kelembapan kulit. Selain itu, sabun transparan juga diperkaya dengan bahan aktif seperti *ecoenzyme*, yang dapat memberikan manfaat tambahan, seperti antibakteri dan antijamur. Formulasi dasar untuk tipe sabun padat transparan salah satunya disajikan Tabel 2.

Tabel 2. Formula dasar sabun transparan

No.	Basis Formulasi Sabun Transparan	
1.	Asam stearate	10 g
2.	VCO	15 g
3.	NaOH 30%	10 g
4.	Sukrosa	20 g
5.	Etanol 96 %	15 g
6.	Gliserin	20 g
7.	Asam sitrat	3 g
8.	TEA	5 g
9.	Pewangi	2 g

Sumber : Miranza dkk., (2025).

Proses pembuatan sabun transparan melibatkan tahapan saponifikasi, yaitu reaksi antara minyak atau lemak dengan basa, diikuti oleh penambahan gliserin dan proses pemanasan untuk mencapai transparansi. Produk akhir ini memiliki berbagai manfaat, termasuk kemampuan membersihkan kulit dengan lembut, melembapkan, dan memberikan perlindungan terhadap bakteri. Sabun transparan juga dikenal sebagai sabun gliserin karena sabun yang memiliki tingkat transparansi tinggi, memungkinkan cahaya untuk melewati dan memberikan tampilan yang jernih (Wahyudi, 2018). Sabun ini sering digunakan dalam produk

perawatan kulit, termasuk sabun kecantikan dan sabun mandi. Sabun transparan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Sabun transparan
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2025).

Sabun padat terbagi menjadi 3 jenis yaitu sabun *opaque*, *translucent* dan transparan. Sabun *opaque* (sabun padat biasa) adalah sabun yang digunakan sehari-hari, sabun translusen adalah sabun yang sifatnya berada diantara sabun *opaque* dan transparan, sedangkan sabun transparan adalah sabun yang sering digunakan untuk sabun kecantikan wajah dan sabun kesehatan kulit (Aisyah dan Sulandjari, 2020). Tentunya memiliki keunggulan dibandingkan sabun padat yang lain.

2.4. Asam Stearat

Asam stearat adalah campuran asam organik padat yang diperoleh dari lemak dan minyak, yang sebagian besar terdiri atas asam oktadekanoat dan asam heksadekanoat. Zat ini berbentuk padat keras mengkilap, dengan susunan kristal berwarna putih atau kuning pucat, menyerupai lemak lilin (Febriyanti, 2014). Asam stearat dapat larut dalam benzene, kloroform, eter, dapat larut dalam etanol

95% dan praktis tidak larut dalam air. Asam stearat merupakan basis yang stabil terutama dengan penambahan antioksidan. Asam stearat yang digunakan dalam sediaan krim adalah berkisar antara 1-20% (Priscillya dkk., 2023). Kekerasan sabun semakin meningkat dengan semakin tingginya konsentrasi asam stearat yang digunakan, namun penggunaan asam stearat terlalu banyak akan menyebabkan sabun kurang berbusa dan jika terlalu sedikit sabun tidak keras (Muis, 2015).

2.5. Ethanol

Ethanol yang juga dikenal sebagai etil alkohol adalah senyawa organik dengan rumus kimia C_2H_5OH atau CH_3CH_2OH . Senyawa ini memiliki sifat tidak berwarna, volatil dan dapat bercampur dengan air. Penggunaan ethanol umum dilakukan sebagai basis dalam pembuatan sabun yang memberikan sifat transparan pada sabun (Neswati dan Ismanto, 2019). Jumlah ethanol yang terlalu sedikit akan menurunkan kejernihan sabun transparan, sedangkan jumlah ethanol yang terlalu banyak dapat menghasilkan produk yang menyebabkan kering pada kulit. Titik didih pada ethanol yaitu $78,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan akan beku pada suhu $-144\text{ }^{\circ}\text{C}$, serta berat molekul sebesar $46,07\text{ g/mol}$ (Anggraini dkk., 2017).

2.6. Natrium Hidroksida (NaOH)

Natrium hidroksida atau disebut dengan rumus kimia $NaOH$, adalah senyawa anorganik yang berbentuk padatan putih dan bersifat sangat korosif. Senyawa ini terdiri dari kation natrium (Na^+) dan anion hidroksida (OH^-). Pada suhu ruang $NaOH$ muncul sebagai kristal putih yang tidak berbau dan higroskopis, artinya dapat menyerap kelembapan dari udara (Khasibudin dkk, 2019). $NaOH$ sangat larut dalam air, dan proses pelarutannya menghasilkan panas yang signifikan, membuatnya menjadi basa yang sangat kuat dengan pH sekitar 14.

Natrium hidroksida ($NaOH$) atau dikenal sebagai kaustik soda, adalah senyawa padat berwarna putih dengan berat molekul 40 g/mol . Bentuknya bervariasi seperti pelet, serpihan, atau batang, yang dikenal sebagai senyawa basa kuat dan

keras. Senyawa ini banyak digunakan berbagai aplikasi industri, termasuk digunakan untuk pembuatan sabun transparan. Sifat-sifat fisika dan kimianya disajikan pada Tabel 3. NaOH dapat berbentuk batang, gumpalan, dan bubuk yang dengan cepat menyerap kelembaban permukaan kulit. NaOH merupakan salah satu jenis alkali, yang bersifat korosif serta mudah menghancurkan jaringan organik yang halus (Suwoto dan Wibisana, 2024). NaOH dalam penggunaannya harus tepat, jika NaOH yang ditambahkan terlalu pekat atau jumlahnya berlebih, maka alkali bebas yang tidak berikatan dengan trigliserida atau asam lemak akan terlalu tinggi yang akan memberikan pengaruh negatif yaitu iritasi pada kulit (Sari dkk, 2022).

Tabel 3. Sifat-sifat fisika dan kimia NaOH

Karakteristik	Nilai
Warna	Putih
Masa molar	39,9971 gr/mol
Densitas dan fase	2,1 gr/cm ³ , padatan dan liquid
Bentuk	Pelet, serpihan, butiran, ataupun larutan jenuh
Titik leleh	318°C
Titik didih	318°C

Sumber : (Maripah, 2015).

Penggunaan NaOH dalam jumlah yang sesuai dapat memastikan proses saponifikasi berjalan optimal, menghasilkan sabun dengan kualitas baik dan pH yang aman untuk kulit. Oleh karena itu, pengendalian dosis NaOH menjadi faktor penting dalam formulasi produk sabun. Butiran NaOH disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Butiran NaOH
Sumber : Sitorus dkk., (2015).

Penggunaan natrium hidroksida (NaOH) dalam proses pembuatan sabun dapat bervariasi secara signifikan. Variasi ini dipengaruhi oleh konsentrasi NaOH yang ingin diuji serta jumlah sampel bahan yang digunakan dalam setiap percobaan. Konsentrasi NaOH yang tepat sangat penting untuk menghasilkan sabun dengan kualitas yang diinginkan, karena kelebihan atau kekurangan NaOH dapat mempengaruhi tekstur, kekerasan, dan sifat pembersih sabun yang dihasilkan. Selain itu, pengujian konsentrasi NaOH yang berbeda juga bertujuan untuk menemukan formulasi optimal yang menghasilkan sabun dengan pH aman, busa melimpah, dan daya tahan yang baik selama penyimpanan.

2.7. Gliserin

Gliserin merupakan cairan kental yang tak berwarna dengan berat molekul 92 g/mol, berat jenis 1,25 gr/cm³ dan mempunyai titik didih yang tinggi serta terurai pada suhu 290°C. Gliserin merupakan senyawa yang mempunyai gugus hidroksil lebih dari dua atau merupakan tiga senyawa alkohol yang saling berkaitan dengan nama 1,2,3-propanatriol. Gliserin digunakan untuk produk komersil yang dimurnikan. Biasanya mengandung 95 % atau lebih (Aufari dkk., 2013). Gliserin merupakan humektan sehingga dapat berfungsi sebagai pelembab pada kulit. Kondisi atmosfer sedang ataupun pada kondisi kelembaban tinggi, gliserin dapat melembabkan kulit dan mudah dibilas. Pembuatan sabun transparan, gliserin bersama dengan sukrosa dan alkohol berfungsi dalam pembentukan struktur transparan.

2.8. Gula Pasir

Gula pasir adalah suatu bentuk karbohidrat sederhana yang paling umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Secara kimia, gula pasir dikenal sebagai sukrosa, yang merupakan disakarida yang terdiri dari dua monosakarida, yaitu glukosa dan fruktosa. Sukrosa adalah istilah yang digunakan pada industri pangan yang menyatakan gula. Sukrosa memiliki rumus kimia $C_{12}H_{22}O_{11}$ dengan berat molekul 342. Sukrosa dalam bentuk padatan kristal berwarna putih dan memiliki tingkatan didalam air sebesar 2000 g/L (Sumbono, 2021). Gula ini umumnya

diperoleh dari pengolahan tebu (*Saccharum officinarum*) atau bit yang diolah hingga menjadi gula. Karakteristik gula pasir meliputi bentuk kristal kecil yang mudah larut serta memiliki warna yang bervariasi, dari putih bersih hingga kecoklatan. Gula pasir pada proses pembuatan sabun transparan berfungsi untuk membantu terbentuknya transparansi pada sabun. Gula pasir juga dapat membantu perkembangan kristal pada pembuatan sabun (Hambali dkk., 2005).

2.9. Cairan *eco-enzyme*

Eco-enzyme adalah cairan hasil fermentasi dari bahan organik non-lemak, yang umumnya menggunakan limbah sayuran dan buah-buahan. Cairan ini pertama kali ditemukan oleh Rosukon Poompanvong, pendiri Asosiasi Pertanian Organik di Thailand, dan dianggap sebagai inovasi yang berdampak besar pada lingkungan. Di Indonesia, istilah *eco-enzyme* mulai dikenal luas pada awal tahun 2020, dipelopori oleh beberapa kampus melalui program *Eco-Enzyme Nusantara*. Kemudian pada awal 2021, UI Greenmetric mengadakan workshop di berbagai kampus di Indonesia untuk mengolah limbah organik non-lemak sebagai bahan baku *ecoenzyme* yang memiliki berbagai fungsi dan ramah lingkungan. Dengan semakin banyaknya informasi mengenai manfaat *eco-enzyme*, penelitian di bidang ini berkembang, menggunakan berbagai jenis limbah organik, baik dari sayuran maupun buah-buahan, bahkan ada yang membuat produk ramah lingkungan seperti *hand sanitizer* dan desinfektan berbasis *eco-enzyme* (Suryani dan Amalia, 2023). *Eco-enzyme* disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. *Eco-enzyme*
Sumber: Dokumentasi Pribadi (2025).

Eco-enzyme atau dalam bahasa Indonesia disebut eko-enzim merupakan larutan zat organik kompleks yang diproduksi dari proses fermentasi sisa organik, gula, dan air. Cairan *eco-enzyme* ini berwarna coklat gelap dan memiliki aroma yang asam/segar yang kuat (Hemalatha dan Visantini, 2020). *Eco-enzyme* memiliki berbagai manfaat dalam bidang kesehatan, seperti digunakan sebagai disinfektan organik, pengobatan jerawat, hand sanitizer, obat gatal, obat luka, sabun mandi, obat kumur, kompres, pengganti obat merah, dan membantu penyembuhan luka bagi penderita diabetes mellitus (Suryani dan Amalia, 2023). Dalam bidang kecantikan, *eco-enzyme* digunakan sebagai bahan masker, sampo, lulur, hair tonic, toner wajah, dan pengganti deodoran. Sementara itu dalam bidang lingkungan, *ecoenzyme* bermanfaat untuk menangkal radiasi, memperbaiki kualitas udara, sebagai pengharum ruangan, pupuk tanaman, dan penjernih air kotor.

Kandungan dalam cairan *eco-enzyme* adalah mengandung asam asetat yang dapat membunuh kuman, virus, dan bakteri (Suprayogi dkk., 2022). *Eco-enzyme* mengandung lipase, tripsin, dan amilase yang mampu mencegah bakteri patogen. Hal ini terjadi karena pada proses fermentasi *eco-enzyme* menunjukkan aktivitas mikroba pada kondisi log. Fermentasi bahan organik oleh mikroorganisme menghasilkan aktivitas enzim yang memproduksi gas CO₂ dan alkohol. Proses fermentasi ini menyebabkan perubahan sifat pada bahan organik. Fermentasi kulit buah, yang berlangsung secara anaerob melalui metabolisme bakteri, menghasilkan *eco-enzyme* secara alami.

Proses fermentasi ini melibatkan beberapa reaksi kimia utama. Pertama, glukosa (C₆H₁₂O₆) terurai menjadi etanol (CH₃CH₂OH) dan karbon dioksida (CO₂). Kemudian, etanol mengalami oksidasi dengan oksigen parsial ($\frac{1}{2}$ O₂) dan membentuk asetaldehid (CH₃CHO) serta air (H₂O). Selanjutnya, asetaldehid kembali teroksidasi dengan oksigen parsial untuk membentuk asam asetat (CH₃COOH) (Rukmini dan Herawati, 2023). Menurut Galintin dkk., (2021) dalam proses fermentasi glukosa dirombak untuk menghasilkan asam piruvat. Asam piruvat dalam kondisi anaerob akan mengalami penguraian oleh piruvat dekarboksilase menjadi asetaldehid. Selanjutnya asetaldehid diubah oleh alkohol

dehydrogenase menjadi etanol dan karbondioksida, dimana bakteri *Acetobacter* akan merubah alkohol menjadi asetaldehid dan air, yang selanjutnya asetaldehid akan diubah menjadi asam asetat. Pada akhirnya terbentuk *eco-enzyme* yang diaplikasikan dalam pembuatan sabun mandi padat atau disinfektan karena memiliki kemampuan yang tinggi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dengan daya penghambatan 31,85 – 34,41 mm (Suryani dan Amalia, 2023). *Eco-enzyme* dalam pembuatan sabun digunakan untuk membunuh bakteri dan mikroba (Maulidha dan Dewajani, 2023).

2.10. Fermentasi *Eco-enzyme*

Fermentasi *eco-enzyme* merupakan solusi efektif dan efisien dalam penanganan dan pengolahan akumulasi sampah atau limbah organik yang sering kali dibakar dapat menimbulkan efek pencemaran. (Prabowo dkk., 2022). Proses ini berlangsung melalui aktivitas mikroorganisme, seperti bakteri asam laktat dan khamir, yang memfermentasi bahan organik dalam suasana anaerob selama periode waktu tertentu, umumnya 3 bulan. Pada bulan pertama, mikroorganisme seperti khamir dan bakteri mencerna gula dalam campuran hingga menghasilkan alkohol. Bulan kedua, alkohol mengalami oksidasi menjadi asam asetat atau cuka. Bulan ketiga, terbentuk senyawa enzimatis seperti protease, amilase, dan lipase yang menandai fermentasi telah matang. Hasil fermentasi dapat dipanen dengan cara menyaring larutan menggunakan kain bersih atau saringan halus untuk memperoleh cairan *eco-enzyme* yang jernih dan siap digunakan.

Menurut Asfar dkk., (2024). *eco-enzyme* yang telah dipanen memiliki berbagai manfaat praktis dalam kehidupan sehari-hari. Larutan ini dapat berguna sebagai pembersih lantai ramah lingkungan, disinfektan alami untuk membunuh kuman, insektisida organik untuk mengusir serangga, serta cairan pembersih selokan yang membantu mengurangi bau dan mempercepat penguraian limbah organik. Pemanfaatan ini menjadikan *eco-enzyme* sebagai alternatif produk rumah tangga yang aman dan berkelanjutan. Fermentasi dalam pembuatan *eco-enzyme* tidak hanya mengurangi volume limbah organik rumah tangga, tetapi juga memberikan nilai tambah ekologis dan ekonomis.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2025 sampai Maret 2025, di Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian, Laboratorium Mikrobiologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi gelas ukur, gelas tabung, gelas beaker, erlenmeyer, thermometer, oven, aluminium foil, magnetik stirrer, stopwatch, spatula, pipet tetes, buret, statif dan klem, pH meter, hot plate, cawan petri, cetakan sabun, dan alat-alat uji sensori. Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah minyak kelapa sawit, NaOH, asam stearate, etanol, gliserin, gula, larutan *ecoenzyme* dan aquades.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini disusun secara non-faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok (RAKL) dengan tiga kali ulangan. Faktor yang diteliti adalah konsentrasi *ecoenzyme* berbahan dasar kulit buah-buahan, yang terdiri dari sembilan taraf perlakuan. *Eco-enzyme* yang digunakan 120 ml dengan penambahan aquadest yang dihitung dari jumlah *eco-enzyme* yang digunakan yaitu P1 (0% : 100%), P2 (5% : 95%), P3 (10% : 90%), P4 (15% : 85%), P5 (20% : 80%), P6 (25% : 75%), P7 (30% : 70%), P8 (35% : 65%), P9 (40% : 60%). Data yang diperoleh kemudian dianalisis

menggunakan sidik ragam (ANOVA) untuk mendapatkan penduga ragam galat, dan uji kesamaan ragam dilakukan menggunakan uji Bartlett untuk memastikan homogenitas data apabila hasil analisis menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan, analisis lebih lanjut dilakukan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5% pada pengamatan kimia sabun padat transparan.

Pengamatan dalam penelitian ini mencakup karakteristik kimia dan fisik dari sabun padat transparan yang dihasilkan. Pengamatan karakteristik kimia meliputi kadar air, pH, stabilitas daya busa, dan asam lemak bebas. Kadar air diukur untuk mengetahui kadar kelembaban dalam produk sabun, sedangkan pH diukur guna memastikan sabun berada pada tingkat keasaman yang sesuai untuk kulit. Stabilitas daya busa diukur untuk menilai ketahanan dan jumlah busa yang dihasilkan. Kadar air diuji agar mengetahui kadar air pada sabun padat transparan *eco-enzyme*, dan kadar asam lemak bebas diuji untuk mengetahui seberapa banyak asam lemak yang tersisa setelah proses saponifikasi.

Karakteristik fisik sabun padat transparan dinilai melalui uji sensori, yang meliputi beberapa parameter yaitu warna, aroma, transparansi, tekstur, dan penerimaan keseluruhan. Warna dinilai berdasarkan pewarna dan keseragaman, sedangkan aroma diukur berdasarkan intensitas dan kualitas aroma yang berasal dari sabun. Tekstur diukur berdasarkan kelembutan dan kekerasan produk. Penerimaan keseluruhan digunakan untuk menilai tingkat kepuasan panelis terhadap sabun secara menyeluruh. Data yang diperoleh dari uji sifat fisik kemudian dianalisis menggunakan sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat dan diuji kesamaan ragamnya dengan uji Bartlett. Jika terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan, analisis dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5% untuk mengevaluasi perbedaan yang lebih rinci antar perlakuan. Formulasi pada penelitian ini disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Formulasi dasar sediaan sabun padat *eco-enzyme*

Formulasi	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
<i>Ecoenzyme</i> (mL)	0	6	12	18	24	30	36	42	48
Aquadest (mL)	120	114	108	102	96	90	84	78	72
Asam Stearate (mL)	8	8	8	8	8	8	8	8	8
NaOH (30%) (mL)	17	17	17	17	17	17	17	17	17
CPO (mL)	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Ethanol (70%) (mL)	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Gliserin (mL)	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Sukrosa (mL)	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Total	240	240	240	240	240	240	240	240	240

Sumber : Hidayat dkk., (2022) yang telah di modifikasi kuantitatif

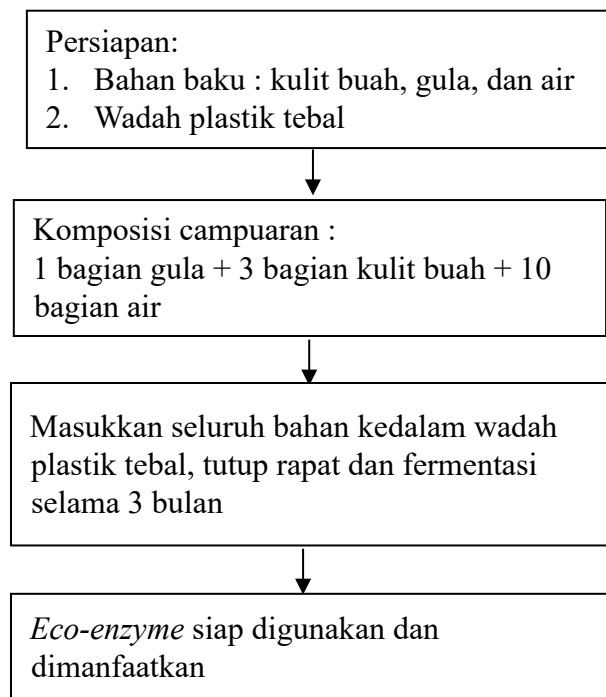
3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Cairan *Eco-enzyme*

Eco-enzyme dibuat dengan mencampurkan 1 bagian gula, 3 bagian kulit buah, dan 10 bagian air ke dalam wadah plastik tebal sesuai rasio 1:3:10 (molase, bahan organik, dan air) sebagaimana dikembangkan oleh Rochyani dkk. (2020), kemudian difermentasi selama 3 bulan di tempat yang kering dan sejuk dengan prosedur pembukaan tutup wadah secara bertahap untuk mengeluarkan gas, hingga akhirnya dipisahkan antara cairan dan ampasnya, di mana cairan *eco-enzyme* disimpan dalam botol plastik dan ampasnya dapat dimanfaatkan sebagai pupuk (Beards dkk., 2010). Diagram alir pembuatan *eco-enzyme* pada penelitian terdahulu disajikan pada Gambar 5.

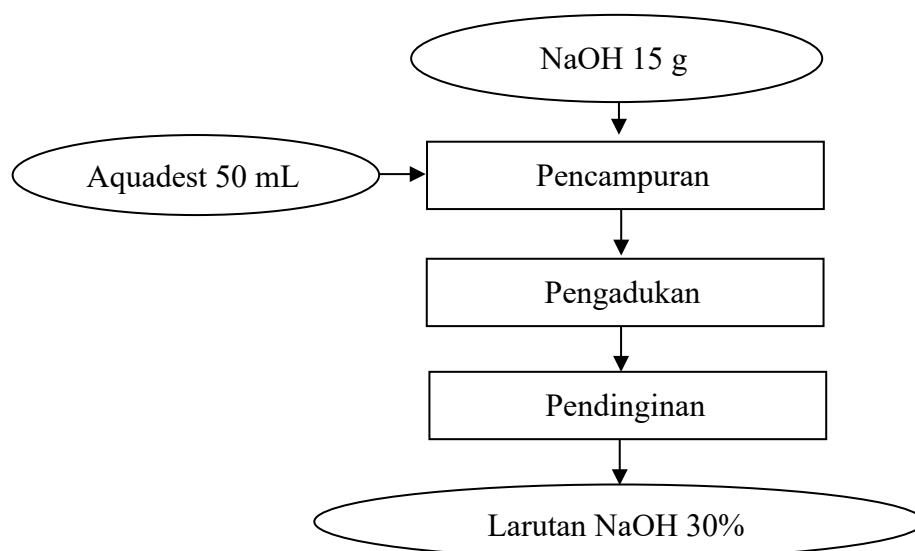
3.4.2. Pembuatan Larutan NaOH 30%

Larutan NaOH dibuat dengan cara menimbang sebanyak 15 gram natrium hidroksida (NaOH) padat, kemudian memasukkannya ke dalam gelas ukur yang



Gambar 5. Penelitian terdahulu Proses Pembuatan *Eco-enzyme* Kulit buah
Sumber : Setiati dkk., (2023).

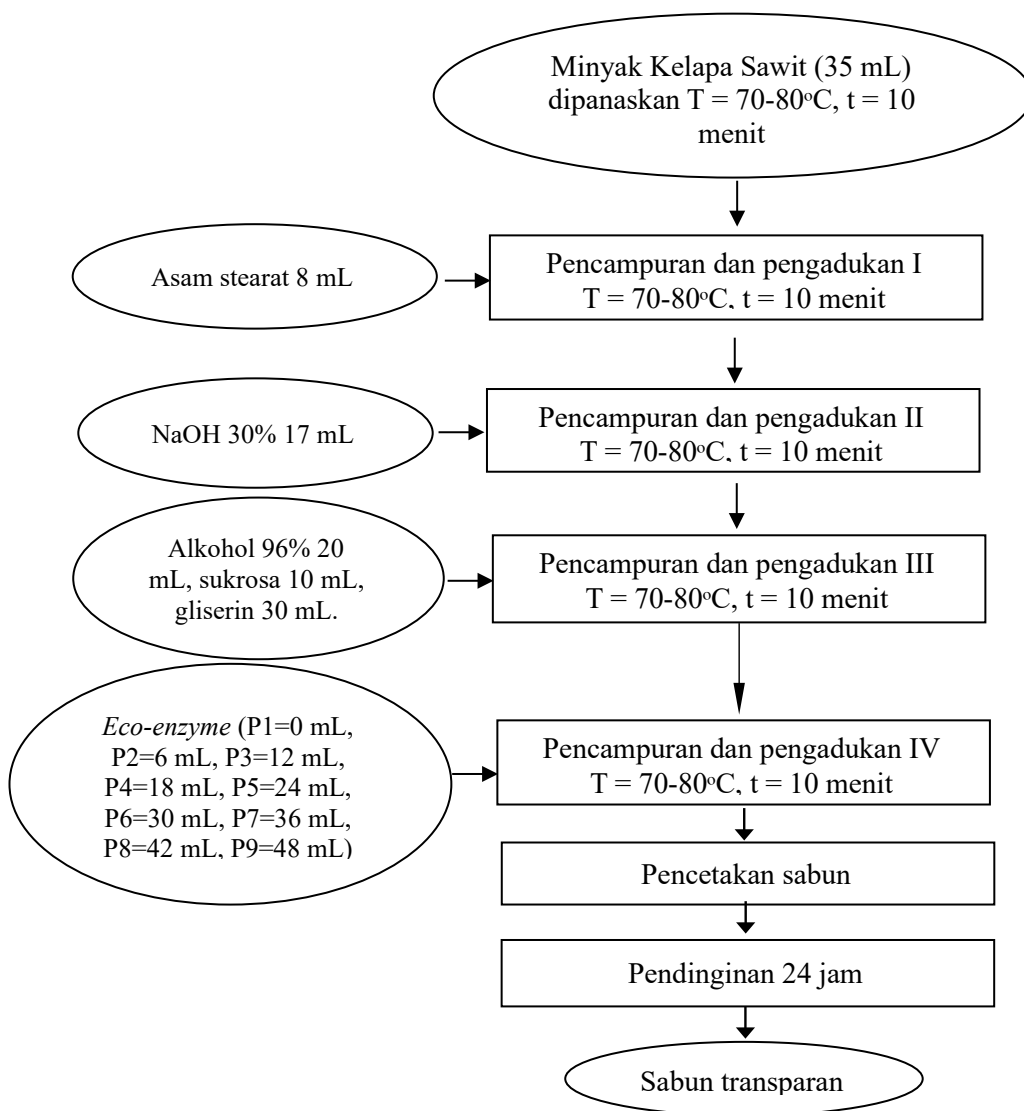
telah berisi 50 mL aquadest. Larutan diaduk perlahan menggunakan spatula hingga seluruh kristal NaOH larut sempurna. Setelah proses pelarutan selesai, larutan didiamkan sejenak hingga mencapai suhu ruang sebelum digunakan dalam proses selanjutnya. Larutan NaOH diambil 17 mL untuk digunakan formulasi pembuatan sabun padat transparan *eco-enzyme*. Diagram alir pembuatan larutan NaOH 30% disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Pembuatan larutan NaOH 30%

3.4.3. Pembuatan Sabun

Prosedur pembuatan sabun *eco-enzyme* yaitu dengan menyajikan bahan bakunya minyak kelapa sawit yang di panaskan menggunakan *Hot Plate Magnetic Steerer* pada suhu 70-80°C ditambahkan dengan NaOH 30% sambil terus diaduk sampai hingga tercampur ditambahkan bahan-bahan pendukung lainnya seperti asam stearat, etanol, gliserin, sukrosa, dan larutan *eco-enzyme* sesuai perlakuan hingga homogen. Selanjutnya stok sabun dituangkan dalam cetakan dan didiamkan selama 24 jam pada suhu ruang hingga mengeras. Diagram alir pembuatan sabun dapat disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram alir pembuatan sabun padat transparan *eco-enzyme*
Sumber : Astari dkk., (2024) yang telah dimodifikasi.

3.5. Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian pembuatan sabun padat transparan *eco-enzyme* yaitu untuk pengujian fisik dan kimia antara lain uji kadar air, uji pH, uji stabilitas busa, uji CIELAB warna L, warna *b*, dan uji sensori meliputi warna, aroma, tekstur, dan transparansi. Kemudian untuk perlakuan terbaik dilakukan pengujian asam lemak bebas. Pengamatan terakhir yaitu penentuan Harga Pokok Produksi (HPP).

3.5.1. Pengujian Sabun Padat Transparan

3.5.1.1. Pengujian Kadar Air

Kadar air ditentukan dengan metode cawan kering, yaitu analisis dengan menggunakan oven pada suhu 105°C (AOAC, 2015). Cawan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 105°C selama 3 jam (b_0). Cawan kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan dilakukan penimbangan. Timbang sampel sebanyak 5 gram (b_1) dan dikeringkan selama 1 jam, dinginkan dalam desikator sampai suhu ruang dan dilakukan penimbangan (b_2). Panaskan kembali dalam oven hingga mendapatkan berat konstan (selisih penimbangan 0,001g) (BSN, 2016).

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{b - b_2}{b_1} \times 100\%$$

Keterangan :

b_0 = bobot cawan kosong (g)

b_1 = bobot contoh uji dan cawan petri sebelum pemanasan (g)

b_2 = bobot contoh uji dan cawan petri setelah pemanasan (g)

3.5.1.2. Pengujian pH

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter yang sudah dikalibrasi. Satu gram sabun kedalam beaker glass 1000 mL, lalu tambahkan dengan aquades sebanyak 1000 mL (SNI, 2021). Homogenkan sabun padat transparan *eco-enzyme* hingga larut. Selanjutnya, celupkan pH meter kedalam

beaker glass, sampai dengan angka pH stabil, hasil di dapat kemudian di catat. Cuci kembali pH meter sebelum di gunakan pengukuran selanjutnya (AOAC, 2015).

3.5.1.3. Pengujian Stabilitas Daya Busa

Pengujian stabilitas daya busa ini dilakukan dengan menggunakan metode *Cylinder Shake*. Satu gram sampel sabun dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi 10 ml aquadest, kemudian mengocoknya dengan membolak-membalik tabung reaksi selama 5 menit. Mengukur tinggi busa awal yang terbentuk setelah pengocokan menggunakan penggaris. Diamkan selama 5 menit, kemudian ukur kembali ketinggian busa sabun yang dihasilkan. Adapun perhitungan stabilitas busa menurut (Supriyanta dkk., 2021). sebagai berikut:

$$= \frac{\% \text{ Busa yang Hilang}}{\text{Tinggi Busa yang Awal} - \text{Tinggi Busa Akhir}} \times 100\%$$

Stabilitas Busa (setelah 5 menit) = 100% - % Busa yang Hilang

3.5.1.4. Analisis Kecerahan L (Lighness), dan b (Kekuningan) Menggunakan Sistem CIELAB

Analisis warna dilakukan menggunakan colorimeter yang telah dikalibrasi menggunakan standar warna kuning sebagai acuan, menyesuaikan dengan karakter dominan warna pada sampel. Sistem warna yang digunakan adalah CIELAB, dengan parameter utama L* (*Lightness*) dan b* (kekuningan). Menurut Sinaga (2019), Pengukuran warna dengan metode ini jauh lebih cepat dengan ketepatan yang cukup baik. Cara membacanya yaitu besaran nilai CIE L* digunakan untuk mendeskripsikan kecerahan warna, di mana nilai 0 menunjukkan warna hitam dan nilai 100 menunjukkan warna putih. Dimensi CIE b* merepresentasikan sumbu warna biru-kuning. Angka b* bernilai negatif menunjukkan kecenderungan warna biru, sedangkan nilai positif menunjukkan kecenderungan warna kuning. Proses pengukuran dilakukan dalam ruangan

berpencahayaan standar pada suhu ruang, dengan permukaan sabun yang dikeringkan terlebih dahulu agar tidak memengaruhi hasil pengukuran.

3.5.2. Pengujian Asam Lemak Bebas

Pengujian asam lemak bebas dilakukan dengan metode volumetri. Sampel sabun 5 g dimasukkan ke dalam tabung erlenmayer, kemudian ditambahkan 50 mL etanol, kemudian dipanaskan. Saat hampir mendidih 0,5 ml indikator fenolftalein 1% ditambahkan ke dalam larutan. Sampel dititrasi dengan standar KOH sampai timbul warna merah muda yang stabil. (BSN, 2016).

$$\text{Asam Lemak Bebas} = \frac{282 \times V \times N}{b} \times 100\%$$

Keterangan :

V = volume KOH yang digunakan (mL)

N = normalitas KOH yang digunakan

b = bobot contoh uji (mg)

282 berat ekuivalen asam oleat

3.5.3. Uji Sensori

Sabun mandi padat transparan dibuat sebanyak 9 batang yang masing-masing terdiri dari berbeda-beda konsentrasi. Pengamatan terhadap transparansi pada uji skoring, sedangkan pada uji hedonik dilakukan uji warna, aroma, tekstur, dan penerimaan keseluruhan. Persiapan panel, sampel, penyajian dan pengujian disajikan sebagai berikut.

3.5.3.1. Uji Skoring

Pengujian skoring digunakan untuk melakukan penilaian terhadap Transparansi dalam bentuk tabel yang akan menghasilkan data interval. Panelis yang digunakan dalam uji skoring yaitu panelis terlatih yang terdiri dari 8 hingga 10 orang yang memiliki tingkat kepekaan cukup baik. Panelis terlatih didapatkan

melalui persiapan panelis yang meliputi wawancara, seleksi, pelatihan dan evaluasi.

1. Wawancara

Calon panelis sebanyak 25 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 padat transparan, serta memiliki kesehatan indera penglihatan yang baik. Kuesioner yang digunakan dalam wawancara disajikan pada Gambar 8.

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 Mei sampai Juni dan bersedia mengikuti serangkaian tahap seleksi, pelatihan, dan pegujian skoring Sabun Padat Transparan <i>Eco-enzyme</i> ketika terpilih menjadi panelis terlatih?	4. Apakah Anda memiliki kesulitan dalam membedakan warna tertentu dalam suatu objek?
☐ Ya ☐ Tidak	☐ Ya ☐ Tidak
2. Apakah Anda pernah menggunakan sabun padat transparan?	5. Apakah Anda memiliki gangguan kesehatan pada mata?
☐ Ya ☐ Tidak	☐ Ya ☐ Tidak
3. Jika pernah, seberapa sering Anda menggunakan sabun padat transparan?	6. Apakah Anda memiliki gangguan kesehatan pada mata :
☐ Sangat jarang (kurang dari satu kali seminggu)	a) Buta Warna
☐ Jarang (kurang dari tiga kali seminggu)	☐ Ya ☐ Tidak
☐ Cukup (tiga kali seminggu)	b) Rabun
☐ Sering (empat sampai tujuh kali seminggu)	☐ Ya ☐ Tidak
☐ Sangat sering (lebih dari tujuh kali seminggu)	Yang bertanda tangn dibawah ini
	(.....)

Gambar 8 Kuesioner wawancara calon panelis

2. Seleksi

Calon panelis yang memiliki kriteria kesehatan indera penglihatan 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 transparansi sabun. Kuesioner yang digunakan dalam uji segitiga disajikan pada Gambar 9.

Kuisisioner Uji Segitiga Transparansi

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	165	
	910	
	234	
2	565	
	125	
	720	
3	711	
	483	
	290	
4	417	
	162	
	415	
5	262	
	118	
	756	

Gambar 9. Kuisisioner uji segitiga Transparan

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.

3. Pelatihan

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 andal. 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 transparan. Kuesioner pelatihan disajikan pada Gambar 10.

Kuisisioner Pelatihan Panelis										
Formulir Uji	: Uji Skoring									
Nama Panelis	:									
Tanggal	:									
Petunjuk	: Berilah tanda (✓) pada kolom penilaian Anda									
Parameter	Skor	Kode Sampel								
		546	765	679	670	124	129	356	876	432
Transparansi										
Sangat Transparan Sekali	5									
Sangat Transparan	4									
Transparan	3									
Kurang Transparan	2									
Tidak Transparan	1									

Gambar 10. Kuesioner pelatihan panelis.

4. Evaluasi

Setelah dilakukan pelatihan, kemampuan panelis akan dievaluasi dengan menilai sampel menggunakan uji rangking. Sampel yang digunakan berupa Sabun Padat

3.6. Analisis Harga Pokok Produksi (HPP) Sabun Padat Transparan *Eco-enzyme* Menggunakan Metode *Full Costing*

Harga Pokok Produksi (HPP) merupakan komponen krusial dalam manajemen keuangan sebuah usaha, termasuk dalam proses pembuatan sabun *eco-enzyme*. HPP mencakup seluruh biaya yang dikeluarkan untuk mengubah bahan mentah menjadi produk jadi, seperti biaya bahan baku, tenaga kerja langsung, dan biaya overhead. Perhitungan HPP tidak hanya berguna untuk penilaian persediaan dan laba, tetapi juga untuk menetapkan harga jual yang kompetitif serta memastikan profitabilitas usaha (Sartika dkk., 2023). Pada perhitungan ini akan menggunakan pendekatan Full Costing, dan analisis laba dari penjualan produk.

- a) Analisis Harga Pokok Produksi (HPP) sabun padat transparan *eco-enzyme*
- b) Biaya bahan baku sabun padat transparan *eco-enzyme*
- c) Biaya tenaga kerja langsung
- d) Biaya overhead produksi
- e) Penentuan biaya produksi keseluruhan
- f) Jumlah produksi dan harga pokok produksi per unit

Harga pokok produksi (HPP) adalah pengorbanan sumber ekonomi dalam mengolah bahan baku menjadi produk, mencakup seluruh pengeluaran untuk memperoleh faktor produksi dan bahan mentah. Penetapan HPP bertujuan memenuhi kebutuhan pelaporan eksternal, seperti penilaian persediaan dan laba, serta memberikan pedoman bagi manajer dalam menentukan harga dan strategi produk. Informasi HPP yang dihitung dalam periode tertentu bermanfaat untuk menentukan harga jual, memantau biaya produksi, menghitung laba atau rugi, dan menetapkan harga pokok persediaan produk jadi serta produk dalam proses.

Perhitungan Harga Pokok Produksi menurut Sartika dkk., (2023). Sebagai berikut;

$$\text{HPP} = \frac{\text{Total biaya produksi perbulan}}{\text{Total jumlah produksi per bulan}}$$

- g) Menetapkan harga jual produk

Harga jual harus mampu menutup semua biaya yang dikeluarkan dan menghasilkan laba. Biaya menjadi faktor utama dalam menentukan harga jual karena mencerminkan batas minimum untuk menghindari kerugian. Penentuan harga jual memerlukan informasi harga pokok produksi (HPP), yang menjadi dasar utama perusahaan manufaktur. HPP, sebagai komponen biaya langsung terkait produksi, berperan penting dalam analisis rencana pemasaran, penentuan harga jual, dan perencanaan laba perusahaan. Pada penelitian kali ini, keuntungan yang ditargetkan adalah 100%. Perhitungan harga jual menurut Sartika dkk., (2023). adalah sebagai berikut;

$$\text{Harga Jual Per Unit} = (\text{Laba} \times \text{HPP}) + \text{HPP}$$

- Target keuntungan 100% = 1

h) Perhitungan laba per bulan

Tujuan adanya usaha dalam perusahaan adalah memaksimalkan keuntungan. Sedangkan pengertian laba merupakan kelebihan penghasilan di atas biaya selama satu periode akuntansi. Perhitungan laba total sebagai berikut;

$$\text{Laba Total} = (\text{Harga Jual Per Unit} \times \text{Jumlah Terjual}) - \text{Total Biaya Produksi}$$

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat di simpulkan sebagai berikut:

1. Penambahan *eco-enzyme* dari kulit buah-buahan memengaruhi karakteristik sensori dan kimia sabun padat transparan, dengan konsentrasi 10% (P3) menghasilkan sabun terbaik. Sabun P3 unggul dalam kadar air 3,964% (di bawah batas SNI), pH 7,667 (dalam rentang aman), dan stabilitas busa sangat tinggi 98,771%. Secara sensori, sabun ini paling disukai panelis, meraih skor tinggi untuk transparansi (4,083), warna (4,080), tekstur (3,720), dan penerimaan keseluruhan (3,860). Uji lanjut asam lemak bebas (ALB) yang rendah 0,87% menunjukkan efisiensi penyabunan dan kualitas sabun yang baik serta aman untuk kulit.
2. Sabun padat transparan *eco-enzyme* menunjukkan potensi komersial yang menjanjikan dengan Harga Pokok Produksi (HPP) Rp2.881 per batang. Dengan harga jual Rp6.000 per batang dan kapasitas produksi 1.620 batang per bulan, usaha ini diproyeksikan menghasilkan laba bersih Rp5.050.640 per bulan. Angka ini menegaskan kelayakan ekonomi produk, sejalan dengan prinsip ramah lingkungan.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diberikan saran sebagai berikut:

1. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan menguji konsentrasi *eco-enzyme* lebih dari 40% untuk melihat batas optimal penggunaannya dalam formulasi sabun transparan.
2. Pengembangan usaha sabun padat transparan berbasis *eco-enzyme* juga disarankan dilakukan secara bertahap dengan mempertimbangkan hasil perhitungan HPP dan proyeksi keuntungan yang diperoleh. Strategi pemasaran sebaiknya diarahkan pada segmen konsumen yang peduli terhadap produk alami, kesehatan kulit, dan kelestarian lingkungan. Pengembangan produk, disarankan pula untuk memperhatikan aspek kemasan yang menarik dan ramah lingkungan, serta melakukan pengujian stabilitas produk dalam jangka waktu penyimpanan tertentu. Memperluas jangkauan pasar dan meningkatkan kepercayaan konsumen, sangat dianjurkan agar produk sabun ini didaftarkan dan memperoleh izin edar resmi seperti BPOM.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S., dan Sulandjari, S. 2020. Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Buah Manggis Terhadap Kualitas Sabun Transparan. *Jurnal Tata Rias*, 9(3):100-108.
- Amelia, R. E., dan Hasibuan, R. 2023. Pemanfaatan tandan pisang kepok sebagai sumber alkali pada pembuatan sabun cair. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 12(1): 18-23.
- Anggraini, S. P. A., Yuniningsih, S., dan Sota, M. M. 2017. Pengaruh ph terhadap kualitas produk etanol dari molasses melalui proses fermentasi. Reka Buana: *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil dan Teknik Kimia*, 2(2): 98-105.
- Asfar, A. M. I. A., Syahrir, M., Yaser, M., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. H., Alzah, N. A., dan Anniza, M. 2024. Peningkatan capacity building kelompok guru inovasi smp negeri 1 kahu sebagai sekolah adiwiyata melalui olah limbah domestik menjadi eco enzyme. In *Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M)* (pp. 293-293).
- Astari, I. A., Murdikaningrum, G., Musdalivakh, S. D., Ramadan, A., Siskayanti, R., Muliati, L., ... dan Kusumadewi, A. 2024. Pembuatan sabun padat transparan dengan penambahan *eco-enzyme* atau aloevera sebagai antibakteri di desa palasari, Kabupaten Subang. JAMARI: *Jurnal Pengabdian Masyarakat Mandiri*, 1(01): 1-9.
- Association of Official Analytical Chemist. 2015. *Official Methods of Analysis*. AOAC Inc. Washington. Hal 806-814.
- Aufari, M. A., Robianto, S., dan Manurung, R. 2013. Pemurnian *crude glycerine* melalui proses *bleaching* dengan menggunakan karbon aktif. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 2(1): 44-48.
- Aznury, M., dan Serlina, A. 2021. Optimasi formula pembuatan sabun padat antiseptik alami dengan penambahan ekstrak daun sirih hijau (*piper betle* l). *Kinetika*, 12(1): 51-59.
- Badan Standarisasi Nasional . 2016. Standar mutu sabun mandi. SNI 3532:2016. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta. 10 hlm.

- Badan Standarisasi Nasional. 2021. Standar mutu sabun mandi.3532. Dewan Standarisasi Nasional Indonesia. 12 hlm.
- Beards, E., Tuohy, K., dan Gibson, G. 2010. *Bacterial, SCFA and gas profiles of a range of food ingredients following in vitro fermentation by human colonic microbiota*. *Anaerobe*, 16(4): 420-425.
- Desmanova, D., Wulandari, W., dan Sari, M. 2020. Pembuatan sabun dari ekstrak daun sirih merah (*piper crocratum*) dengan penambahan TEA (Tri etil amin). *PROCEEDING IAIN Batusangkar*, 1(3):63-68.
- Febrianda, S. Y., Sartika, D., dan Susilawati, S. 2023. Analisis perhitungan harga pokok produksi dengan *metode full costing* pada pembuatan sabun menggunakan ekstrak daun babadotan (*Ageratum Conyzoides*). *Agroindustrial Technology Journal*, 7(1): 11-19.
- Febriyanti, R. 2014. Pengaruh konsentrasi asam stearat sebagai basis terhadap sifat fisik sabun transparan minyak jeruk purut (*Oleum Citrus Hystrixd. C.*) dengan metode destilasi. Parapemikir: *Jurnal Ilmiah Farmasi*.3(1):1-4.
- Galintin, O., Rasit, N., dan Hamzah, S. 2021. *Production and characterization of eco enzyme produced from fruit and vegetable wastes and its influence on the aquaculture sludge*. *Biointerface Research in Applied Chemistry*, 11(3): 10205-10214.
- Gusviputri, A., PS, N. M., dan Indraswati, N. 2017. Pembuatan sabun dengan lidah buaya (*Aloe Vera*) sebagai antiseptik alami. *Widya Teknik*, 12(1): 11-21.
- Hambali, E., Suryani, A., dan Rivai, M. 2005. Membuat Sabun Transparan untuk Gift dan Kecantikan. *Jakarta: Penebar Swadaya*. 64 hlm.
- Hemalatha, M., dan Visantini, P. 2020. Potential use of *eco-enzyme* for the treatment of metal based effluent. In IOP Conference Series: *Materials Science and Engineering (Vol. 716, No. 1, p. 012016)*. IOP Publishing.
- Hidayat, A., Idawati, S., dan Pertiwi, A. D.2022. Formulasi sediaan sabun mandi padat dari eco-enzyme kulit buah sebagai antibakteri terhadap bakteri *staphylococcus aureus*. *Pharmaceutical and Traditional Medicine*, 6(2), 58-70.
- Jadid, N., Jannah, A. L., Handiar, B. P. W. P., Nurki, T., Purwani, K. I., Ermavitalin, D., ... dan Navastara, A. M. 2022. Aplikasi *eco-enzyme* sebagai bahan pembuatan sabun antiseptik. *Sewagati, Vol. 6, No.1, pp.* hlm: 69-75.
- Khasibudin, M. R. W., Zulfika, D. N., dan Kusbiantoro, R. 2019. Analisis laju korosi baja karbon st 60 terhadap larutan hidrogen klorida (HCl) dan larutan natrium hidroksida (NaOH). *Majamecha*, 1(2): 88-102.

- Kusumawardani, E. F., Sembiring, T. W., Affiqoh, A., Sari, N., Dessritina, P., Duana, M., dan Saputra, F. F. 2025. Karakterisasi fisik dan kimia sabun batang berbahan eco-enzyme kulit nanas dan ekstrak bunga telang: evaluasi organoleptik dan kelayakan produk. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 5(1), 539-546.
- Lubis, M., Suryani, A., Kartika, I. A., dan Hambali, E. 2019. Pemanfaatan foaming agent dari minyak sawit pada beton ringan. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 29(3), 307-316.
- Maripa, B.R., Kurniasih, Y., dan Ahmadi. 2015. Pengaruh Konsentrasi Naoh Terhadap Kualitas Sabun Padat Dari Minyak Kelapa (*Cocos nucifera*) yang ditambahkan Sari Bunga Mawar (*Rosa L.*). Pendidikan Kimia, FPMIPA IKIP Mataram. 6 hlm
- Maulidha, F., dan Dewajani, H. 2022. Pemilihan jenis minyak dalam pembuatan sabun mandi cair dengan *Metode Hot Process*. Distilat: *Jurnal Teknologi Separasi*, 8(4): 876-882.
- Meilani, I. A., Asih, E., Auliatusahra, E., Darillia, R. N., Afifah, K. N., Dewi, E. R. S., dan Nurwahyunani, A. 2023. Potensi penggunaan *eco-enzim* terhadap lingkungan pada bidang pertanian. *Cross-border*, 6(2):1134-1145.
- Miranza, N., Yuniarti, R., Lubis, M. S., dan Daulay, A. S. 2025. Formulasi sabun transparan sari wortel (*Daucus carota L.*) sebagai pelembab kulit. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 8(2):664-678.
- Muis, A. 2015. Pengaruh konsentrasi natrium hidroksida, asam stearat, dan bahan tambahan lainnya terhadap kualitas sabun transparan dari *virgin coconut oil*. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 7(1): 82-93.
- Murdikaningrum, G., Ramadhan, A., Astari, I. A., Ningtyas, R. P., dan Hutagalung, J. M. 2024. Production of transparent solid antibacterial soap from palm oil using *eco-enzyme*. Sainteks: *Jurnal Sain dan Teknik*, 6(2): 333-342.
- Neswati, N., dan Ismanto, S. D. 2019. Analisis kimia dan sifat antibakteri sabun transparan berbasis minyak kelapa sawit dengan penambahan ekstrak mikropartikel gambir. *Jurnal AgroIndustri Halal*, 5(2): 171-179.
- Prabowo, C. A., Astuti, F., Erlangga, Y. N., Dewi, R. T. R., Monika, D. E., Widiyanti, F., dan Shaumiyah, I. R. 2022. Pemanfaatan sampah organik untuk pembuatan eco-enzyme di Desa Sumber dari program kegiatan pengabdian masyarakat Universitas Sebelas Maret. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning* (Vol. 19, No. 1, pp. 169-173).
- Priscillya, C. P. 2023. Pengaruh asam stearat pada aktivitas antibakteri sediaan krim ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata K.*) terhadap

Staphylococcus aureus. Pharmacology And Pharmacy Scientific Journals, 2(2): 45-51.

- 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.
- Putri, I. A. R. 2014. Pengaruh Penambahan Sari *Aloe Vera* Terhadap Sifat Fisik Dan Masa Simpan Sediaan Sabun Transparan Untuk Wajah. *Jurnal Tata Rias*, 3(02). 23-29.
- Rochyani, N.-, Utpalasari, R. L., dan Dahliana, I. 2020. Analisis hasil konversi *eco-enzyme* menggunakan nenas (*Ananas comosus*) dan pepaya (*Carica papaya L.*). *Jurnal Redoks*, 5(2): 135-140.
- Sari, D. I. 2018. Perhitungan harga pokok produksi dengan metode harga pokok proses pada PT. Persada. *Moneter-Jurnal Akuntansi dan Keuangan*, 5(2): 163-170.
- Sari, M. W., Ekawandani, N., Cengristitama, C., Marlina, L., dan Utari, R. D. 2022. Pelatihan pembuatan *yoghurt* dan sabun sebagai ide wirausaha panti asuhan Ulul Azmi Cimahi bersama Teras Ruhama. *Abdimas Siliwangi*, 5(3): 482-492.
- Setiati, R., Besila, Q. A., Syavitri, D., Rakhmanto, P. A., dan Widiyatni, H. 2023. Pembuatan ekoenzim dari limbah kulit buah nanas pada masyarakat peduli lingkungan di Desa Cigombong, Bogor. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia (JAMIN)*, 5(1):27-36.
- Sinaga, A. S., dan Informatika, T. 2019. Segmentasi ruang warna $L^* a^* b$. *Jurnal Mantik Penusa*, 3(1), Hal. 44.
- Sitorus, J., Abda, S., Sabri, M., Isranuri, I., dan Hamsi, A. 2015. Perlakuan serat tandan kosong kelapa sawit dan pembuatan komposit polimer busa serta analisa hasil uji tarik. *Dinamis*, 3(1):56-60.
- Suprayogi, D., Asra, R., dan Mahdalia, R. 2022. Analisis produk *eco enzyme* dari kulit buah Nanas (*Ananas comosus L.*) dan Jeruk Berastagi (*Citrus X sinensis L.*). *Jurnal Redoks*, 7(1), 19-27.
- Supriyanta, J., Rusdiana, N., dan Kumala, P. D. 2021. Formulasi sediaan sabun padat transparan minyak atsiri daun jeruk limau (*Citrus amblycarpa (Hassk) Ochs*) Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmagazine*, 8(1), 8-16. Hal. 13.
- Srirahayu, D. 2020. Efektivitas ekstrak daun beluntas (*Pluechea indica*) sebagai daya hambat pertumbuhan bakteri (*staphylococcus aureus*). *Literature Review . Toward a Media History of Documents*: 12–26.

- Sukma, W. Z., dan Sari, M. W., Ekawandani, N., Cengristitama, C., Marlina, L., dan Utari, R. D. 2022. pelatihan pembuatan yoghurt dan sabun sebagai ide wirausaha Panti Asuhan Ulul Azmi Cimahi bersama Teras Ruhama. *Abdimas Siliwangi*, 5(3): 482-492.
- Sukeksi, L., Sianturi, M., dan Setiawan, L. 2018. Pembuatan sabun transparan berbasis minyak kelapa dengan penambahan ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) sebagai bahan antioksidan. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 7(2), Hal. 33.
- Sumbono, A. (2021). *Karbohidrat Seri Biokimia Pangan Dasar*. Yogyakarta:Deepublish. hlm 8.
- Suryani, S., dan Amalia, Z. 2023. Pengaruh penambahan *Saccharomyces cerevisiae* dan *Aspergillus oryzae* terhadap karakteristik *eco-enzyme* serta pengaplikasiannya dalam pembuatan sabun padat antiseptik. *Jurnal Teknologi*, 23(1): 20-27.
- Tallei, T. E., Fatimawali, Niode, N. J., Alsaihati, W. M., Salaki, C. L., Alissa, M., dan Rabaan, A. A. 2023. Antibacterial and antioxidant activity of *ecoenzyme* solution prepared from papaya, pineapple, and kasturi orange fruits: experimental and molecular docking studies. *Journal Of Food Processing And Preservation*, 2023(1):1-11.
- Wahyudi, A. 2018. Pengaruh penambahan *arenga saccharifera* terhadap kualitas produk sabun transparan. *Jurnal Redoks*, 3(2), 30-37.
- Widiayanti, A. R. 2015. Pemanfaatan kelapa menjadi VCO (*Virgin Coconut Oil*) sebagai antibiotik kesehatan dalam upaya mendukung visi indonesia sehat 2015. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015*: 577–584.
- Widowati, Imas., Siti Efiyati, dan Sari Wahyuningtyas. 2014. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor (*moringa oleifera*) terhadap bakteri pembusuk ikan segar (*Pseudoonas aeruginosa*). *Pelita*. 9(1): 146-15.