

## Karakterisasi Fisik dan Kimia Sabun Batang Berbahan *Eco-Enzyme* Kulit Nanas dan Ekstrak Bunga Telang: Evaluasi Organoleptik dan Kelayakan Produk

Eva Flourentina Kusumawardani\*<sup>1</sup>, Tina Wanti Sembiring<sup>2</sup>, Azhara Affiqoh<sup>3</sup>, Novita Sari<sup>4</sup>,  
Pesona Dessritina<sup>5</sup>, Maiza Duana<sup>6</sup>, Firman Firdaus Saputra<sup>7</sup>, Lili Eky Nursia N<sup>8</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7,8</sup>Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Teuku Umar, Indonesia  
Email: <sup>1</sup>evaflorentina@utu.ac.id, <sup>2</sup>tinasebiring6@gmail.com, <sup>3</sup>azharaaffiqoh@gmail.com,  
<sup>4</sup>vinovitasr@gmail.com, <sup>5</sup>pesona.dessritina@utu.ac.id, <sup>6</sup>maizaduana@utu.ac.id,  
<sup>7</sup>firmanfirdaus@utu.ac.id, <sup>8</sup>lilieky@utu.ac.id

### Abstrak

Sabun konvensional sering mengandung bahan kimia yang berpotensi menyebabkan iritasi kulit dan dampak lingkungan. Oleh karena itu, pengembangan sabun berbahan *eco-enzyme* kulit nanas dan ekstrak bunga telang menjadi alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi karakteristik fisik dan kimia sabun batang berbahan *eco-enzyme* kulit nanas dan ekstrak bunga telang, serta menilai penerimaan organoleptiknya. Metode yang digunakan untuk memproduksi sabun yaitu dengan fermentasi *eco-enzyme* selama 90 hari, kemudian diuji pH, kadar air, asam lemak bebas, angka lempeng total (ALT), serta diuji organoleptik dengan 30 panelis non-terlatih. Sabun yang dihasilkan memiliki pH 8,72–8,83, kadar air 9,50–10,42%, dan asam lemak bebas 6,52–12,99%, sesuai dengan standar SNI. Uji organoleptik menunjukkan bahwa 40% panelis menyukai aroma sabun dan 36,7% sangat menyukainya. Kesimpulan: Sabun berbahan *eco-enzyme* kulit nanas dan ekstrak bunga telang memenuhi standar mutu sabun batang, memiliki tingkat penerimaan konsumen yang tinggi, serta berpotensi dikembangkan dalam industri kosmetik ramah lingkungan.

**Kata Kunci:** *Eco-Enzyme, Ekstrak Bunga Telang, Kulit Nanas, Organoleptik, Sabun Batang*

### Abstract

The conventional soap often contained chemicals that potentially caused skin irritation and environmental impacts. Therefore, the development of soap made from pineapple peel *eco-enzyme* and butterfly pea flower extract became a safer and more environmentally friendly alternative. This study aimed to evaluate the physical and chemical characteristics of bar soap made from pineapple peel *eco-enzyme* and butterfly pea flower extract, as well as assess its organoleptic acceptance. The method used to produce the soap involved fermenting the *eco-enzyme* for 90 days, followed by testing its pH, moisture content, free fatty acids, total plate count (TPC), and conducting an organoleptic test with 30 untrained panelists. The resulting soap had a pH of 8.72–8.83, moisture content of 9.50–10.42%, and free fatty acids of 6.52–12.99%, meeting the SNI standards. The organoleptic test showed that 40% of the panelists liked the soap's fragrance, while 36.7% highly liked it. Conclusion: The soap made from pineapple peel *eco-enzyme* and butterfly pea flower extract met the quality standards for bar soap, had high consumer acceptance, and had the potential to be developed in the environmentally friendly cosmetic industry.

**Keywords:** *Bar Soap, Butterfly Pea Flower Extract, Eco-Enzyme, Organoleptic, Pineapple Peel*

## 1. PENDAHULUAN

Permasalahan sabun konvensional meliputi dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Sering kali sabun konvensional mengandung surfaktan berupa Sodium Lauryl Sulfat (SLS) dan Linear Alkil Sulfonat (LAS) yang berfungsi meningkatkan daya bersih serta membentuk busa dan membersihkan lemak (Nurdianti et al., 2024). Dalam jumlah besar dan sering, surfaktan seperti SLS sulit terurai dan dapat mencemari lingkungan perairan dan tanah (Tambaksogra, 2023). Oleh karena itu, perlu adanya suatu bahan untuk menggantikan fungsi SLS pada sabun yang digunakan *personal care* sehari-hari dengan suatu bahan alami yang tidak menimbulkan pencemaran.

*Eco-enzyme* dari kulit nanas (*Ananas comosus*) memiliki potensi untuk menjadi bahan dasar pembuatan sabun organik karena memiliki keunikan yaitu kandungan berupa vitamin C, karotenoid, flavonoid, tanin, saponin, steroid, fenol, karbohidrat, terpenoid, alkaloid, antrakuinon dan asam nanas yang merupakan antioksidan baik untuk menjaga kesehatan kulit (Ayu Andiva et al., 2023). Selain manfaat *eco-enzyme* kulit nanas, ekstrak bunga telang juga memiliki kandungan zat antibakteri yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan sabun. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Kusumawati & Puspitasari, 2023) sinergi antara antosianin sebagai pewarna alami dan zat antibakteri pada bunga telang inilah yang dimanfaatkan sebagai bahan antibakteri pada pembuatan sabun cair cuci tangan antiseptik.

Sabun alami menjadi semakin populer karena menawarkan solusi kebersihan yang ramah lingkungan dan aman bagi kulit. Proses pembuatan sabun natural melibatkan proses saponifikasi yaitu melibatkan reaksi antara lemak atau minyak (asam lemak) dengan basa, biasanya natrium hidroksida (NaOH) atau kalium hidroksida (KOH), untuk menghasilkan garam asam lemak, yang kita kenal sebagai sabun, dan gliserol. Dikutip dari (Balai Besar Standarisasi dan Pelayanan Jasa Industri Kimia Farmasi dan Kemasan, 2020) bahwa sabun alami adalah sabun yang dibuat dari bahan-bahan alam, tidak mengandung bahan kimia, sehingga tidak membuat kulit iritasi, atau kemerahan, terutama bagi kulit yang sensitif, bahkan bahan alam dalam sabun alami dapat memperbaiki kulit yang mengalami masalah tersebut.

Memasuki era saat ini, masyarakat semakin sadar akan lingkungan atau disebut dengan tren “*back to nature*”, kebutuhan akan produk-produk ramah lingkungan semakin mendesak. Salah satu sektor yang terus berinovasi untuk memenuhi tuntutan ini adalah industri perawatan kulit/ industri kecantikan. Kenaikan konsumen pasar industri kosmetik Indonesia yang diramalkan bertumbuh 5,91% per tahun, termasuk di dalamnya produk perawatan kulit (*skincare*) dan *personal care* (Direktorat Jenderal Industri Kimia, 2022). Hal ini sebagai akibat dari meningkatnya kepedulian masyarakat untuk merawat kecantikan tubuh sebagai bagian dari identitas diri.

Penggunaan sabun natural dalam industri kecantikan dan *personal care* mencerminkan kepedulian terhadap lingkungan dan kesehatan kulit. Inovasi pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan seperti sabun berbahan *eco-enzyme* dan ekstrak bunga telang menjadi pilihan dalam rutinitas kebersihan sehari-hari. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Anhar et al., 2024) bahwa *eco-enzyme* dari kulit buah mengandung senyawa fitokimia yang bermanfaat antara lain: alkaloid yang berfungsi sebagai antimikroba dan *flavonoid* dikenal sebagai antioksidan dan saponin yang memiliki sifat pembersih dan dapat meningkatkan aktivitas mikroba. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi karakteristik fisik dan kimia sabun batang berbahan *eco-enzyme* kulit nanas dan ekstrak bunga telang serta menilai penerimaan organoleptiknya.

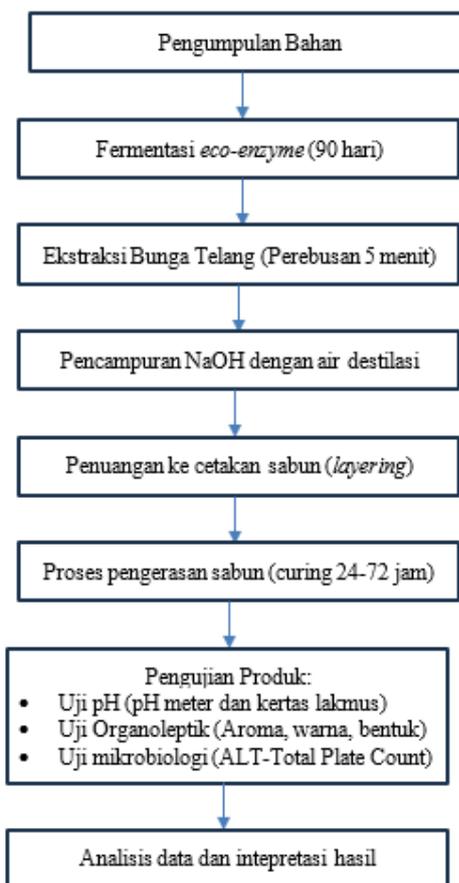
## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Desain Penelitian

Penelitian bersifat eksperimental analitik, yaitu menguji dan menganalisis karakteristik sabun (sediaan batang) berbahan *eco-enzyme* kulit nanas dan ekstrak bunga telang yang terdiri dari: organoleptik (warna, aroma, bentuk sabun), PH, kadar air, asam lemak bebas, ALT.

### 2.2. Alur Metode Penelitian

Diagram alur metode penelitian mencakup langkah-langkah utama, mulai dari pembuatan *eco-enzyme*, ekstraksi bunga telang, hingga pengujian sabun sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alur Metode Penelitian

### 2.3. Alat dan Bahan

Gambaran mendetail terkait alur kerja pembuatan sabun organik dari *eco-enzyme* kulit nenas dan ekstrak bunga telang sekaligus menjelaskan langkah-langkah mulai dari pembuatan *eco-enzyme*, ekstraksi bunga telang dengan metode perebusan (selama 5 menit) hingga menjadi sabun. Bahan-bahan yang diperlukan dalam pembuatan sabun dari *ecoenzyme* kulit nenas dan ekstrak bunga telang adalah sebagai berikut:

- a. Aquades
- b. NaOH
- c. *Eco-enzyme* kulit nenas
- d. Ekstrak bunga telang
- e. Adapun pembuatan sabun dari *eco-enzyme* kulit nenas dan ekstrak bunga telang memiliki beberapa tahapan sebagai berikut :
  - 1) Sampah organik berupa limbah kulit nenas yang telah dikumpulkan dan dicacah hingga menjadi ukuran kecil lalu dicampur dengan larutan gula merah dan dilakukan fermentasi selama kurang lebih 3 bulan untuk dibuat *eco-enzyme*. Pada tahap ini proses pembuatan *eco-enzym* dengan menggunakan rumus 1:10:3. Rumus tersebut berarti 1 bagian gula, 10 bagian air bersih, dan 3 bagian limbah kulit buah nenas. Wadah yang kami gunakan dengan volume 20 L, maka bagian gula sebesar 1.2 kg, air sebanyak 12 L serta limbah kulit buah nenas sebesar 3.6 kg. Selanjutnya masukkan air bersih sebanyak 12 L, selanjutnya masukkan gula sesuai takaran yaitu 1.2 kg lalu larutkan menggunakan spatula. Kemudian, masukkan potongan limbah kulit buah nenas sebanyak 3.6 kg. Setelah itu tutup rapat ember dan beri label tanggal pembuatan dan tanggal panen. Selama minggu pertama, buka tutup wadah untuk membuang gas. Selanjutnya aduk pada hari ke-7, hari ke-30, dan hari ke-90.

- 2) Hasil fermentasi *eco-enzyme* dipanen selanjutnya dipindahkan pada botol kaca yang tertutup rapat. Hasil fermentasi siap untuk dijadikan bahan pembuatan sabun
- 3) Campurkan NaOH kedalam air destilasi
- 4) Aduk NaOH yang telah dicampur dengan air hingga 5 menit, lalu diamkan larutan selama 2 jam.
- 5) Campurkan VCO dengan larutan NaOH lalu aduk hingga tercampur merata. Lalu bagi menjadi 3 bagian dengan sama rata.
- 6) Kemudian tambahkan *eco-enzyme* kulit nenas pada bagian 1 aduk hingga merata. Demikian juga ekstrak bunga telang pada bagian 2. Terakhir campurkan *eco-enzyme* dan kulit nenas pada bagian 3
- 7) Tuangkan 3 bagian yang telah dibuat secara berurutan pada wadah cetakan sabun. Tuangkan secara berurutan dengan layer 1 *eco-enzyme* kulit nenas setelah itu tuangkan sabun organik ekstrak bunga telang sebagian layer 2 dan terakhir tuangkan sabun organik gabungan *eco-enzyme* kulit nenas dan ekstrak bunga telang sebagian layer 3. Kemudian tunggu selama 1x24 jam sampai mengental dan keras.
- 8) Sabun akan mendapat hasil yang maksimal dan lepas dari cetakan setelah 2-3 hari dari proses penuangan dalam cetakan.



Gambar 2. Proses pembuatan *Eco-Enzyme* Kulit Nanas



Gambar 3. Proses Produksi Sabun



Gambar 4. Pemotongan dan Pengemasan Sabun

Sabun organik dilakukan uji Ph (menggunakan lakmus tes) untuk melakukan evaluasi keamanan produk dan manfaat kesehatan saat digunakan dan juga uji organoleptik (warna, aroma dan bentuk) sebelum dipasarkan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Uji Ph

Uji Ph dilakukan kepada 2 sampel, kedua sampel sabun memiliki 2 layer. Layer 1 *eco-enzyme* kulit nanas, layer 2 adalah ekstrak bunga telang. Sampel 1 dilakukan uji laboratorium, sedangkan sampel 2 dilakukan uji mandiri menggunakan kertas lakmus. Hasil didapatkan sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai pH pada sediaan sabun batang berbahan *eco-enzyme* kulit nanas dan ekstrak bunga telang

No.	Sampel	Parameter Uji PH	Metoda Uji	Satuan	Hasil
1	Sampel1	pH	SNI 3532:2021.6.3	-	8,83
	Sampel1	pH	Kertas lakmus	-	10
2	Sampel2	pH	SNI 3532:2021.6.3	-	8,72
	Sampel2	pH	Kertas lakmus	-	10

Uji pH dilakukan untuk mengetahui parameter derajat keasaman dari sediaan sabun. Hasil uji pH merupakan salah satu syarat penting dalam mutu sabun, dikarenakan penggunaan sabun nantinya akan kontak langsung dengan kulit. pH yang tidak sesuai dapat menimbulkan masalah bagi kulit. Untuk validitas data, uji laboratorium dilakukan pada dua sampel yang berbeda, dengan masing-masing sampel diuji dengan metode laboratorium dan metode alternatif (kertas lakmus). Berdasarkan uji laboratorium dari kedua sampel didapatkan nilai pH sampel1 adalah 8,83 dan sampel 2 adalah 8,72 dengan pengujian kertas lakmus diketahui pH adalah 10. Berdasarkan pengujian laboratorium dapat disimpulkan bahwa sabun berbahan *eco-enzyme* kulit nanas dan ekstrak bunga telang memiliki pH sesuai persyaratan SNI 3532:2021 standar nasional Indonesia untuk sabun padat. Berdasarkan standar tersebut, pH yang diperbolehkan untuk sabun padat biasanya berkisar antara 8 hingga 11. Menurut (Salatin et al., 2022) nilai pH dipengaruhi oleh jumlah alkali dalam sabun, maka semakin banyak jumlah alkali dalam sabun, semakin tinggi nilai pH sabun tersebut. Pengujian pH pada sabun cuci tangan berbahan minyak zaitun, zeolite dan bentonite untuk aplikasi *hand hygiene* yang dilakukan oleh (Pratiwi et al., 2021) menunjukkan kisaran pH berada di rentang 7,8 hingga 9,45 yang diartikan bahwa pH sabun dari waktu ke waktu masih berada dalam standar pada SNI 2588:2017. Kisaran pH tersebut menunjukkan sabun bersifat basa yang mana dengan sifat ini dapat membantu untuk membuka pori-pori kulit, sehingga sabun dapat mengikat kotoran yang menempel pada kulit.

#### 3.2. Asam lemak bebas, kadar air dan jumlah mikroorganisme

Sabun adalah produk pembersih yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Sabun padat merupakan sabun berbentuk padat atau batang yang terbuat dari reaksi saponifikasi dari NaOH dengan minyak nabati atau lemak (Pollen et al., 2023). Sabun padat berbentuk kompak dan tidak tembus cahaya. Berdasarkan hasil uji laboratorium, sabun padat berbahan *eco-enzyme* kulit nanas dan ekstrak bunga telang pada 2 sampel yang berbeda diketahui asam lemak bebas, kadar air dan ALT sebagai berikut:

Tabel 2. Kadar asam lemak, kadar air dan jumlah mikroorganisme pada sediaan sabun batang berbahan *eco-enzyme* kulit nanas dan ekstrak bunga telang

No.	Sampel	Parameter Uji PH	Metoda Uji	Satuan	Hasil
1	Sampel1	Kadar Air	SNI 3532:2021.6.2.1	%	9,50
	Sampel1	Asam Lemak Bebas	SNI 3532:2021.6.6	%	6,52
	Sampel1	ALT	SNI 3552:2021.6.9.1	Koloni/gr	<10
2	Sampel2	Kadar Air	SNI 3532:2021.6.2.1	%	10,42
	Sampel2	Asam Lemak Bebas	SNI 3532:2021.6.6	%	12,99
	Sampel2	ALT	SNI 3552:2021.6.9.1	Koloni/gr	<10

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa kadar air pada sampel 2 lebih tinggi dibandingkan sampel 1 tetapi masih batas normal untuk sabun batang. Standar SNI 3532:2021 umumnya membatasi kadar air

dalam sabun batang agar tidak terlalu tinggi, karena kadar air yang tinggi dapat membuat sabun lebih lunak, mudah larut, dan meningkatkan risiko pertumbuhan mikroorganisme (ALIFIYA, 2022).

Asam lemak bebas yang terlalu tinggi dapat menyebabkan iritasi kulit dan mengurangi kualitas sabun (Pollen et al., 2023). Sampel 2 memiliki kadar asam lemak bebas lebih tinggi dibandingkan sampel 1, yang mungkin menandakan proses saponifikasi tidak sempurna, atau ada degradasi lemak dalam formulasi. Asam lemak berfungsi sebagai pengontrol konsentrasi dalam satu formulasi.

ALT mengukur jumlah total mikroorganisme dalam produk. Hasil kedua sampel menunjukkan angkut ALT <10 koloni/gram menunjukkan bahwa kedua sampel memiliki tingkat kontaminasi mikroba yang sangat rendah atau hampir tidak ada, yang berarti sudah memenuhi standar kebersihan dan keamanan. Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 12 tahun 2019, cemaran mikroba dalam kosmetik harus memenuhi persyaratan Angka Lempeng Total (ALT) tidak boleh melebihi  $10^3$  koloni/gram, serta bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* harus negatif per 0,1 g atau 0,1 ml sampel uji (Aprilika, 2024).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Pratiwi et al., 2021) bahwa pada pengujian sabun cuci tangan berbahan minyak zaitun, zeolite dan bentonite untuk aplikasi *hand hygiene*, pada formula sabun yang memiliki pH sedikit lebih tinggi (pH 7,2 hingga 7,6) bakteri *Escherichia coli* dapat tumbuh secara optimal. Hal ini memberikan rekomendasi bahwa pH sabun harus lebih rendah atau lebih tinggi, serta tidak mendekati pH optimal pertumbuhan bakteri.

### 3.3. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan oleh 30 panelis non-terlatih. Pengujian organoleptik melibatkan indera manusia sebagai alat utama untuk menilai produk. Tujuan pengujian ini adalah untuk pengembangan produk. Penilaian dilihat dari aroma dan bentuk sabun batang berbahan *eco-enzyme* kulit nanas dan ekstrak bunga telang menggunakan skala likert (1: Tidak suka, 2: Kurang Suka, 3: Suka, 4: Sangat suka, 5: Amat sangat suka). Kuesioner organoleptik menggunakan skala Likert dan mencakup aspek berikut:

- Aroma: Apakah Anda menyukai aroma sabun ini?.
- Warna: Apakah warna sabun menarik bagi Anda?.
- Bentuk dan Tekstur: Apakah bentuk sabun ini nyaman digunakan?. Bagaimana kesan Anda terhadap tekstur sabun?.
- Keseluruhan Kesan: Apakah Anda bersedia menggunakan sabun ini dalam rutinitas harian Anda?, Seberapa besar kemungkinan Anda merekomendasikan sabun ini kepada orang lain?.

#### 3.3.1. Uji organoleptik aroma sabun

Sabun yang diberikan kepada panelis berupa sediaan batang dan memiliki 2 layer (Layer 1 : *eco-enzyme* kulit nanas, layer 2 adalah ekstrak bunga telang).

Tabel 3. Hasil uji organoleptik terhadap aroma

No.	Parameter	Freq	Persentase (%)
1	Tidak Suka	0	00,0
2	Kurang suka	1	3,3
3	Suka	12	40,0
4	Sangat suka	11	36,7
5	Amat sangat suka	6	20,0
Total		30	100,0

Berdasarkan 12 panelis (40%) sabun batang berbahan *eco-enzyme* kulit nanas dan ekstrak bunga telang memiliki aroma yang sangat disukai. Hal ini kemungkinan aroma alami dari *eco-enzyme* kulit nanas yang memberikan sensasi kesegaran dan tidak ada tambahan *fragrance*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Nurhajawarsih, 2023) bahwa uji organoleptik memperkuat tingkat penerimaan konsumen terhadap produk sabun batang.

### 3.3.2. Uji organoleptik bentuk sabun

Sabun yang diberikan kepada panelis berupa sediaan batang dan memiliki 2 layer (Layer 1 : *eco-enzyme* kulit nanas, layer 2 adalah ekstrak bunga telang) untuk dinilai bentuk menggunakan skala 1-5.

Tabel 4. Hasil uji organoleptik terhadap bentuk

No.	Parameter	Freq	Persentase (%)
1	Tidak Suka	0	0,00
2	Kurang suka	1	3,3
3	Suka	6	20,0
4	Sangat suka	12	40,0
5	Amat sangat suka	11	36,7
Total		30	100,0

Berdasarkan 12 panelis (40%) sabun batang berbahan *eco-enzyme* kulit nanas dan ekstrak bunga telang memiliki bentuk yang sangat disukai. Sabun batang yang diproduksi mempertimbangkan estetika atau keindahan tanpa mengurangi manfaat sabun tersebut. *Layering* sabun dibuat untuk meningkatkan ketertarikan konsumen. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Uzwatania et al., 2018) atribut yang mempengaruhi preferensi konsumen terhadap sabun alami, diantaranya bentuk, bahan aktif dan aroma. Sehingga, uji organoleptik akan menjadi pertimbangan preferensi konsumen dalam membeli sabun alami.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sabun sediaan batang berbahan *eco-enzyme* kulit nanas (*Ananas comosus*) dan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L*) memiliki pH, kadar air, asam lemak dan ALT yang telah memenuhi standar SNI dengan pH sebesar 8,72 – 8,83, kadar air berkisar antara 9,50 – 10,42%, asam lemak bebas berkisar antara 6,52 – 12,99%, dan ALT <10 koloni/gram menunjukkan bahwa kedua sampel memiliki tingkat kontaminasi mikroba yang sangat rendah atau hampir tidak ada, yang berarti sudah memenuhi standar kebersihan dan keamanan. Hasil uji organoleptik dengan atribut bentuk dan warna sangat disukai oleh panelis non-terlatih. Oleh karena itu, sabun ini aman untuk digunakan sebagai *personal care* sehari-hari.

Keterbatasan penelitian ini hanya menguji karakteristik fisik dan kimia sabun, sehingga efektivitasnya terhadap kondisi kulit belum diuji secara klinis. Penelitian ini perlu dikembangkan lebih lanjut untuk pengujian dermatologis untuk mengetahui dampak sabun terhadap berbagai jenis kulit, serta uji stabilitas jangka panjang terhadap suhu dan kelembapan lingkungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alifiya, M. (2022). *Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Tabir Surya Berbahan Aktif Kombinasi Ekstrak Bunga Telang (Clitoria Ternatea) Dan Lidah Buaya (Aloe Vera)*.
- Anhar, A., Khotimah, N. H., Putri, I. L. E., Farma, S. A., & Putri, D. H. (2024). Phytochemical Screening and Antioxidant Activity in Ecoenzymes with Variations in Carbon Sources. *BIO Web of Conferences*, 91, 1–7. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20249101007>
- Aprilika, K. (2024). *Studi Literatur : Uji Cemaran Mikroba Pada Kosmetik Dengan Metode Angka Lempeng Total ( ALT )*. 138–145.
- Ayu Andiva, H., Jamilatun, M., & Indah Lukito, P. (2023). FORMULASI DAN EVALUASI SABUN CAIR KOMBINASI EKSTRAK KULIT NANAS MADU (*Ananas comosus*(L) Merr.)DAN GEL LIDAH BUAYA (*Aloe vera*(L) Webb.). *Jurnal Jamu Kusuma*, 3(1), 35–41.
- Balai Besar Standarisasi dan Pelayanan Jasa Industri Kimia Farmasi dan Kemasan. (2020). SABUN ALAMI “AMAN, EKONOMIS DAN RAMAH LINGKUNGAN.” *Kementerian Perindustrian Republik Indonesia*.
- Kusumawati, D. E., & Puspitasari, R. P. (2023). Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Sabun Cair Ekstrak Bunga

- Telang ( *Clitoria ternate* ). *Indonesian Journal of Medical and Pharmaceutical Science*, 2(2), 48–53.
- Nurdianti, L., Indra, I., Wulandari, W. T., Idacahyati, K., Setiawan, F., Wardani, G. A., Aprillia, A. Y., & Gustaman, F. (2024). Pelatihan Pembuatan “Smart Clean” sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas Ibu PKK Desa Karangbenda Kabupaten Pangandaran. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 7(2), 530–540. <https://doi.org/10.33024/jkpm.v7i2.12397>
- Nurhajawarsih. (2023). Formulation and Analysis of Solid Bath Soap With the Addition of Seaweed. *Jurnal Sains Dan Teknik Terapan*, 1(1), 27–40. <https://journal.akom-bantaeng.ac.id/index.php/jstt>
- Pollen, B., Meliponini, H. I., Oil, O., Naibaho, N. M., & Rahmadani, S. (2023). Analisis Kadar Air , pH , Asam Lemak Bebas ,  $\beta$  -karoten dan Antibakteri Sabun Padat dari Formulasi Bee Pollen H . Itama ( Meliponini ) dan Olive Oil ( *Olea europaea* ) Analysis of Water Content , pH , Free Fatty Acids ,  $\beta$  -carotene and Anti-Bacterial of So. 19(02), 156–160.
- Pratiwi, A. A., Suhendar, D., & Supriadin, A. (2021). Sintesis Sabun Cair Berbahan minyak Zaitun, Zeolit, dan Bentonit Untuk Aplikasi Hand Hygiene. *Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan*, 8(2), 95–106.
- Salatin, A. W., Sukmaningsih, T., & Evadewi, D. F. (2022). NILAI pH DAN DAYA BUSA SABUN PADAT DENGAN PENAMBAHAN SUSU KAMBING. *Jurnal Fakultas Perternakan* , vol 1(1), 22–23.
- Tambaksogra, B. (2023). Pelatihan Pembuatan Handmade Soap Bar dan Cara Memulai. 4(2), 83–89. <https://doi.org/10.47065/jrespro.v4i2.4363>
- Uzwatania, F., Ginantaka, A., & Awaludin. (2018). Analisis Preferensi dan Tingkat Kesukaan Konsumen Terhadap Sabun Mandi Alami Halal. *Jurnal Pertanian*, 9(2), 108–114. <http://repository.unida.ac.id/id/eprint/1077>