
Solid Goat Milk Soap with Additional Pandan Extract on Chemical Characteristics**Sabun Susu Kambing Batangan dengan Penambahan Ekstrak Pandan terhadap Karakteristik Kimiawi****Danes Suhendra*, Muhamad Akmal, Lilis Hartati, Sutarto, Labib Abdillah***Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar,
Jl. Kapten Suparman No. 39, Potrobangsari, Kec. Magelang Utara, Kota Magelang, Jawa
Tengah 56116, Indonesia***Corresponding E-mail : daneshuhendra@untidar.ac.id***ABSTRAK**

Sabun susu kambing memiliki manfaat bagi kulit, yaitu sebagai anti penuaan, meringankan kondisi kulit kering, dan memiliki senyawa yang dapat mengelupas atau eksfoliasi kulit mati pada tubuh. Beberapa kasus, penggunaan sabun susu kambing dapat memperparah psoriasis atau peradangan pada kulit, karena dalam pembuatannya menggunakan pewangi dan pewarna buatan. Pewangi dan pewarna pada pembuatan sabun dapat diganti menggunakan bahan alami seperti adas, secang, bunga telang, kulit jeruk manis, dan daun pandan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan ekstrak daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) terhadap mutu kimiawi sabun susu kambing batangan, yang meliputi kadar air, stabilitas busa, asam lemak bebas, dan alkali bebas. Perlakuan yang diberikan yaitu tanpa ekstrak (P0), ekstrak 3,5% (P1), dan ekstrak 7% (P2). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam ulangan. Hasil menunjukkan bahwa penambahan ekstrak pandan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap stabilitas busa, di mana P2 menghasilkan stabilitas tertinggi sebesar 91,99%. Namun, tidak terdapat perbedaan nyata terhadap kadar air, asam lemak bebas, dan alkali bebas antar perlakuan. Seluruh parameter mutu sabun, kecuali alkali bebas, telah memenuhi standar SNI 06-3532-2021.

Kata Kunci: Sabun Susu Kambing, Daun Pandan, Mutu Kimiawi.

ABSTRACT

Goat's milk soap has benefits for the skin, like as anti-aging, relieves dry skin conditions, and has compounds that can exfoliate dead skin on the body. In some cases, the use of goat's milk soap can worsen psoriasis or inflammation of the skin, because it uses artificial fragrances and dyes. Fragrances and colorings in soap making can be replaced using natural ingredients such as Secang fennel, butterfly pea flowers, sweet orange peel and pandan leaves. This research aims to analyze the effect of adding pandan leaf extract (*Pandanus amaryllifolius*) on the chemical quality of solid goat's milk soap, which includes water content, foam stability, free fatty acids and free alkali. The

treatments given were without extract (P0), 3.5% extract (P1), and 7% extract (P2). The research used a Completely Randomized Design (CRD) with six replications. The results showed that the addition of pandan extract had a significant effect ($P < 0.05$) on foam stability, where P2 produced the highest stability of 91.99%. However, there were no real differences in water content, free fatty acids and free alkali between treatments. All soap quality parameters, except free alkali, meet Indonesian National Standard 06-3532-2021 standards.

Keywords: Goat Milk Soap, Pandan Leaf, Chemical Quality.

PENDAHULUAN

Sabun batang merupakan produk kebersihan yang umum digunakan dan semakin diminati masyarakat apabila terbuat dari bahan alami. Sifat antibakteri ini aman untuk penggunaan jangka panjang. Susu kambing memiliki kandungan alami yang bagus untuk kulit sehingga nantinya para konsumen akan mendapatkan banyak manfaat dari sabun susu kambing alami ini khususnya untuk perawatan kulit sehat (Praharsiwi, 2021). Sabun susu kambing memiliki manfaat bagi kulit, yaitu sebagai anti penuaan, meringankan kondisi kulit kering, dan memiliki senyawa yang dapat mengelupas atau eksfoliasi kulit mati pada tubuh (Said dkk., 2022). Sabun berbasis susu kambing menjadi salah satu alternatif karena mengandung asam lemak jenuh, asam oleat, dan alfa hidroksi asam (AHA) yang bermanfaat bagi kesehatan kulit, seperti membantu mengangkat sel kulit mati, mencerahkan kulit, dan menjaga kelembapan (Sumarmono dan Sulistyowati, 2015). Asam palmitat dan asam oleat adalah jenis asam lemak yang paling umum ditemukan dalam berbagai jenis sabun,

termasuk sabun cuci, sabun toilet, sabun medis, dan sabun antiseptik (Wulansari dan Wijayanti, 2020). Susu kambing memiliki sifat antibakteri alami yang bermanfaat bagi kulit. Sifat antibakteri ini aman untuk penggunaan jangka panjang. Susu kambing memiliki kandungan alami yang bagus untuk kulit sehingga nantinya para konsumen akan mendapatkan banyak manfaat dari sabun susu kambing alami ini khususnya untuk perawatan kulit sehat (Praharsiwi, 2021).

Namun, penggunaan susu kambing memiliki kendala utama berupa aroma khas yang kurang disukai konsumen. Untuk mengatasi hal tersebut, daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) digunakan sebagai bahan tambahan alami yang berfungsi sebagai pewangi dan mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, dan polifenol yang memiliki sifat antioksidan, antimikroba, dan antiaging. Daun pandan memiliki kandungan zat antioksidan yang bervariasi, antara lain fenol 38,12 mg/gram, flavonoid 11,79 mg/gram (Quyen dkk., 2020), dan memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Antioksidan

dapat melindungi kulit dari paparan radikal bebas (Lestari dkk., 2020) seperti asap, gas, sinar ultraviolet, dan logam berat (Morganti dkk., 2019).

Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh penambahan ekstrak daun pandan terhadap karakteristik kimiawi sabun susu kambing batangan, dengan parameter yang diamati meliputi kadar air, stabilitas busa, asam lemak bebas, dan alkali bebas. Hasil penelitian diharapkan memberikan inovasi sabun alami yang lebih aman, bernilai tambah, serta berpotensi dikembangkan sebagai produk fungsional berbasis peternakan dan tanaman herbal. Susu kambing memiliki sifat antibakteri alami yang bermanfaat bagi kulit. Uji karakteristik kimia pembuatan sabun susu sangat penting harus mengacu pada SNI 06-3532-2021 karena untuk kelayakan sabun susu dapat edarkan dan digunakan oleh konsumen dijamin oleh hasil uji yang sesuai menurut SNI.

MATERI DAN METODE

Materi

Alat-alat yang digunakan meliputi timbangan analitik OHAUS dengan ketelitian 0,00001 gram, timbangan digital SF-400 untuk penimbangan bahan baku, oven pengering merek BioBase untuk uji kadar air, gelas ukur PYREX, gelas beaker IWAKI, Erlenmeyer PYREX, masing-masing kapasitas 10 ml, 50 ml, dan 100 ml dan cawan porselen (*crucible*) untuk proses pengujian kimia. Selain itu digunakan juga spatula logam, corong kaca PYREX, saringan, alat tumbuk, stand mixer

HR1559 untuk proses pencampuran, cetakan sabun silikon sebagai wadah pencetakan sabun, serta ice box LION STAR untuk menjaga suhu susu kambing saat pencampuran dengan NaOH. Bahan-bahan yang digunakan terdiri dari susu kambing segar sebagai bahan aktif, campuran minyak nabati yaitu minyak kelapa, minyak jagung, dan minyak zaitun sebagai sumber asam lemak, serta natrium hidroksida (NaOH) sebagai bahan penyabun. Daun pandan segar digunakan untuk pembuatan ekstrak pandan, yang berfungsi sebagai bahan tambahan alami. Bahan kimia lain yang digunakan untuk analisis mutu sabun antara lain adalah etanol 96%, larutan HCl 0,1 N, NaOH 0,1 N, dan indikator fenolftalein.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2024 hingga Mei 2025 di Laboratorium Terpadu Universitas Tidar untuk pembuatan dan pengujian sabun, serta Balai Pengujian dan Sertifikasi Mutu Barang (BPSMB) Surakarta untuk analisis alkali bebas. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari tiga perlakuan dan enam ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah:

- P0: Sabun susu kambing tanpa penambahan ekstrak daun pandan,
- P1: Penambahan ekstrak daun pandan 3,5%,
- P2: Penambahan ekstrak daun pandan 7%.

Pembuatan Ekstrak Daun Pandan

Daun pandan dikoleksi dari berbagai umur dan berasal dari berbagai daerah di Kota Magelang. Sebanyak 500gram daun pandan segar ditumbuk hingga halus, kemudian ditambahkan 50 ml aquadest, setelah itu disaring, dan diambil ekstraknya tanpa batanganan.

Formulasi sabun batang

Tabel 1. Formulasi Sabun Susu

No	Bahan	Fungsi	Jumlah
1.	Susu Kambing	Bahan aktif	20 ml
2.	Campuran Minyak (Kelapa, Zaitun, dan Jagung)	Fase Minyak	50 g
3.	NaOH	Alkali	6,697 g

Bahan dasar campuran minyak (kelapa, jagung, dan zaitun), susu kambing segar, dan NaOH sesuai angka penyabunan (Tabel 1). Proses saponifikasi dilakukan dengan metode dingin (*cold process*), di mana larutan NaOH dan susu dicampur ke dalam campuran minyak yang telah dipanaskan 70°C lalu didinginkan sampai 30°C di mixer selama 30 menit sampai terbentuk *trace*, Setelah itu ekstrak pandan ditambahkan sesuai perlakuan, kemudian adonan dituangkan ke dalam cetakan dan didiamkan selama 4 minggu hingga sabun mengeras.

Uji Kadar air

Uji ini dilakukan dengan menimbang krusibel setelah di oven selama 30 menit dan mencatat beratnya (x). Kemudian, 5gram sabun (y) dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C di oven selama 1 jam. Setelah 1 jam, cawan beserta sampel dikeluarkan dimasukkan kedalam desikator selama 15 menit dan sampel

beserta krusibel ditimbang (z) (BSN, 2021). Berdasarkan BSN (2021), kadar air pada sabun batangan harus $\leq 15\%$.

$$\text{Perhitungan Kadar air} = \frac{(x+y)-z}{y} \times 100$$

Keterangan :

Kadar air dalam satuan fraksi massa

x = bobot krusibel setelah dioven (g)

y = sampel sebelum dioven (g)

z = bobot krusibel dan sampel setelah dioven (g)

Uji Stabilitas busa

Uji stabilitas busa bertujuan untuk mengukur kestabilan sabun dalam membentuk busa. Pengujian dilakukan menurut Ulfa *et al.*, (2023) dengan cara sabun dimasukkan dalam gelas ukur 25 ml dan ditambahkan aquadest sampai 10 mL dan dikocok kuat selama 20 detik. Tinggi busa yang terbentuk diamati stabilitasnya selama 5 menit. Dihitung stabilitas busa dengan rumus berikut:

$$\text{Stabilitas busa} = \left(\frac{\text{tinggi akhir busa (cm)}}{\text{tinggi awal busa (cm)}} \right) \times 100\%$$

Uji Asam lemak bebas

Sebanyak 5 g sabun susu ditimbang dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml yang sudah diketahui berat kosongnya. Kemudian, ditambahkan 50 ml etanol netral, lalu dipanaskan sampai 30 menit, setelah itu ditambahkan dengan 2–3 tetes indikator fenolftalein (PP). Larutan tersebut kemudian dititrasi dengan NaOH 0,1 N hingga terbentuk warna merah muda yang stabil selama 30 detik. Volume NaOH yang digunakan dicatat untuk

menghitung kadar asam lemak bebasnya (Untari dan Ainna, 2020).

$$\text{Kadar} = \frac{\text{ml NaOH} \times \text{N NaOH} \times \text{BM asam lemak}}{\text{Berat sampel} \times 1000} \times 100 \%$$

Keterangan:

Kadar : kadar asam lemak bebas (%)

mL NaOH : volume titran NaOH

N NaOH : normalitas larutan NaOH

BM Asam Lemak : BM asam oleat (282)

Uji Alkali bebas

Uji alkali bebas dilakukan dengan menimbang 5gram sabun, kemudian memanaskannya dalam alkohol. Ketika larutan mendekati titik didih, ditambahkan 0,5 ml indikator fenoltalein. Larutan akan menunjukkan sifat alkali jika muncul warna merah. Selanjutnya, titrasi dilakukan menggunakan HCl 0,1 N dalam alkohol 96% hingga warna merah yang terbentuk hilang sepenuhnya (Sukeksi dkk., 2018).

Pehitungan kadar alkali bebas = $(40 \times V \times N) / b \times 100$

Keterangan :

Alkali bebas dalam satuan % fraksi massa

V = Volume HCL yang digunakan (ml)

N = Normalitas HCL yang digunakan

b = bobot contoh uji (g)

40 = ekuivalen NaOH

Analisis data

menggunakan ANOVA pada taraf 5% dan dilanjutkan dengan Uji Duncan untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Perhitungan dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan analisis data hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditampilkan pada Tabel 2. Data meliputi kadar air, stabilitas busa, kadar asam lemak bebas, dan kadar alkali bebas sabun susu kambing Batangan dengan penambahan ekstrak daun pandan.

Tabel 2. Hasil Analisis Pengujian Kimiawi Sabun Susu Kambing Batangan

Variabel Pengamatan	Rataan Perlakuan		
	P0	P1	P2
	----- % -----		
Kadar air ^{ns}	10,10 ± 1,55	9,53 ± 1,38	10,06 ± 1,12
Stabilitas Busa	86,02 ± 3,13 ^a	87,92 ± 1,42 ^a	91,99 ± 2,84 ^b
Asam Lemak Bebas ^{ns}	1,71 ± 0,18	1,65 ± 0,35	1,63 ± 0,23
Alkali Bebas ^{ns}	0,20 ± 0,07	0,19 ± 0,09	0,18 ± 0,04

Uji mutu kimia sabun mandi batangan meliputi uji kadar air, stabilitas busa, uji kadar asam lemak bebas, dan uji alkali bebas, yang sudah di atur dalam SNI 3532-2021 pada Tabel 3.

Tabel 3. SNI Parameter Uji

No	Kriteria Uji	Mutu
1.	Kadar air	Maks 23%
2.	Alkali bebas	Maks 0,1%
3.	Asam lemak bebas	Maks 2,5%

Sumber : (BSN, 2021)

Kadar Air

Hasil pengujian kadar air menunjukkan bahwa formulasi P0 memiliki kadar air sebesar 10,10%, P1 sebesar 9,53%, dan P2 sebesar 10,06%. Berdasarkan analisis sidik ragam (ANOVA), tidak ditemukan perbedaan yang

signifikan antarperlakuan pada taraf 5%. Meskipun secara deskriptif terdapat fluktuasi nilai kadar air, penambahan ekstrak daun pandan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air sabun susu batangan yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Lugiana dkk. (2022) yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan nyata pada kadar air sabun Batangan. Kadar air sabun Batangan berada pada nilai 10,68%. Hal ini diduga disebabkan oleh volume air yang digunakan dalam proses pembuatan sabun batangan relatif kecil dan sama pada setiap perlakuan, sehingga kontribusi air dari ekstrak daun pandan tidak cukup untuk mempengaruhi kadar air secara signifikan.

Menurut SNI 06-3532-2021, kadar air maksimum yang diperbolehkan dalam sabun mandi batangan adalah 23% (BSN, 2021). Semua formulasi sabun dalam penelitian ini memiliki kadar air di bawah batas tersebut, sehingga dapat dikatakan bahwa sabun susu batangan yang dihasilkan telah memenuhi standar mutu yang ditetapkan. Kadar air yang sesuai dengan standar ini juga menunjukkan bahwa sabun yang dihasilkan berpotensi memiliki umur simpan yang lebih panjang dan tidak mudah menyusut ketika digunakan.

Stabilitas Busa

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa formulasi P0 (kontrol) memiliki stabilitas busa sebesar 86,02%, P1 (penambahan ekstrak pandan 3,5%) sebesar 87,92%, dan P2 (penambahan 7%) sebesar

91,99%. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan P0 dan P1, dengan P2. Penambahan ekstrak daun pandan pada konsentrasi 7% (P2) memberikan stabilitas busa yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa ekstrak (P0) maupun dengan penambahan 3,5% (P1).

Menurut Setyoningrum (2010) salah satu bahan yang menyebabkan timbulnya busa dalam pembuatan sabun mandi batangan adalah minyak kelapa murni (VCO). Peningkatan stabilitas busa pada sabun dengan ekstrak daun pandan diduga berkaitan dengan kandungan senyawa aktif dalam daun pandan, salah satunya adalah saponin. Saponin berfungsi sebagai agen pembentuk busa alami yang mampu menurunkan tegangan permukaan air sehingga mempercepat pembentukan dan mempertahankan struktur busa (Thoha dkk., 2009). Pendapat lain menurut Sukeksi, (2018) Saponin merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang bersifat seperti sabun sehingga saponin disebut sebagai surfaktan alami yang berfungsi meningkatkan kestabilan busa. Namun, dalam beberapa formulasi sabun herbal, peningkatan jumlah ekstrak tidak selalu berbanding lurus dengan peningkatan jumlah busa. Thoha dkk., (2009) melaporkan bahwa penambahan ekstrak daun sungkai yang terlalu banyak justru menurunkan volume busa, yang kemungkinan besar disebabkan oleh ketidakseimbangan proporsi bahan dalam formula sabun.

Menurut ulfa dkk., (2023) dan Supriyanta dkk., (2021), sabun dikatakan memiliki stabilitas busa yang baik apabila mampu mempertahankan busa sebesar 60–70% setelah pengujian selama lima menit. Dengan demikian, P0, P1 maupun P2 dalam penelitian ini telah menghasilkan sabun dengan stabilitas busa yang lebih tinggi melebihi standar tersebut. Penelitian Rizka (2017), menunjukan hasil stabilitas busa yang dihasilkan pada sabun komersial yaitu 96,35%. Sehingga kestabilan busa yang dihasilkan pada penelitian ini sudah mendekati kestabilan busa pada sabun komersial yang sudah beredar.

Asam Lemak bebas

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar asam lemak bebas pada perlakuan P0 (tanpa ekstrak pandan) adalah 1,71%, P1 (dengan 3,5% ekstrak pandan) adalah 1,65%, dan P2 (dengan 7% ekstrak pandan) adalah 1,63%. Hasil analisis sidik ragam menyatakan bahwa tidak ada signifikansi pada perlakuan yang diberikan. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan tidak adanya pengaruh yang signifikan dari penambahan ekstrak daun pandan. Kandungan yang ada pada ekstrak daun pandan tidak mempengaruhi asam lemak bebas secara signifikan pada formulasi sabun susu batangan yang dibuat. Sabun melibatkan proses saponifikasi dari senyawa natrium dengan asam lemak. Saponifikasi merupakan proses reaksi hidrolisis basa terhadap lemak atau minyak (Agustin., 2020). Asam lemak bebas dan gliserol merupakan hasil dari proses

hidrolisis dan oksidasi lemak (Susanti dan Tyaspito, 2023).

Kadar asam lemak bebas yang dihasilkan pada penelitian ini masih sesuai yang ditetapkan oleh BSN (2021) yaitu dibawah 2,5%. Dengan demikian, sabun yang dibuat sudah memenuhi standar dan aman digunakan. Jika nilai jumlah asam lemak melebihi standar dapat dikatakan bahwa reaksi antara asam lemak dengan alkali dalam pembentukan sabun tidak bereaksi secara sempurna (Anggraini dkk., 2023). Asam lemak bebas adalah asam lemak yang tidak terikat pada trigliserida atau tidak membentuk garam. Asam lemak bebas merupakan komponen yang tidak diinginkan dalam sabun (Jalaluddin dkk., 2018). Jika jumlahnya terlalu tinggi, asam lemak bebas dapat menyebabkan sabun menjadi tengik dan umur simpannya menjadi lebih pendek. Selain itu, kadar asam lemak bebas yang tinggi juga dapat menurunkan kemampuan sabun dalam membersihkan, karena asam lemak bebas tidak ikut berperan aktif dalam proses pembersihan (Rahmadani, 2022).

Alkali bebas

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar alkali bebas pada perlakuan yang disajikan dalam Tabel 4. yaitu P0 (tanpa penambahan ekstrak pandan) sebesar 0,20%, P1 (dengan penambahan 3,5% ekstrak pandan) sebesar 0,19%, dan P2 (dengan penambahan 7% ekstrak pandan) sebesar 0,18%. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam,

diketahui bahwa perlakuan penambahan ekstrak daun pandan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar alkali bebas pada sabun batangan yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan senyawa dalam ekstrak daun pandan tidak berinteraksi secara signifikan dengan proses saponifikasi yang mempengaruhi terbentuknya alkali bebas dalam sabun. Badan Standardisasi Nasional (BSN, 2021) menetapkan bahwa kadar maksimal alkali bebas yang diperbolehkan dalam sabun adalah sebesar 0,1%.

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa rata-rata kadar alkali bebas dalam sabun susu kambing batangan melebihi batas maksimum yang ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN, 2021). Menurut Prihanto dan Irawan (2018), keberadaan alkali bebas dalam sabun menunjukkan bahwa minyak telah habis tersabunkan oleh NaOH. Terdapat sisa NaOH yang tidak sepenuhnya bereaksi menjadi sabun dalam penelitian ini.

KESIMPULAN

Penambahan ekstrak daun pandan pada pembuatan sabun susu kambing batangan memberikan pengaruh yang nyata terhadap stabilitas busa pada pemberian 7% ekstrak daun pandan, namun tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air, asam lemak bebas, dan alkali bebas pada sabun yang dihasilkan. Penambahan ekstrak daun pandan mampu meningkatkan stabilitas busa sabun, yang merupakan salah satu karakteristik penting

dalam kualitas sabun. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kadar air, stabilitas busa, dan asam lemak bebas pada sabun susu kambing batangan yang dihasilkan telah memenuhi standar yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI). Perlu adanya evaluasi untuk proses pembuatan sabun untuk menghasilkan sabun dengan alkali bebas yang sesuai SNI.

REFERENSI

- Agustin, Y. 2020. Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Minyak Atsiri Kemangi Terhadap *Escherichia coli*. Skripsi. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Anggraini, D., S.M. Sangi., dan A.D. Wuntu. 2023. Formulasi sabun mandi batangan yang mengandung antioksidan dan antibakteri dari ekstrak etanol pelepah aren (*Arenga pinnata*). *Chemistry Progress*, 16(1): 20-29.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2021. SNI 06-3532-2021: Sabun mandi batang. Jakarta: BSN.
- Jalaluddin. J., A. Aji., dan S. Nuriani. 2019. Pemanfaatan minyak sereh (*Cymbopogon nardus* L) sebagai antioksidan pada sabun mandi batangan. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 7(1): 52-60 .
- Lestari, T., A. Djamaluddin, dan R.P. Handayani. 2020. Pembuatan dan uji organoleptik sediaan lulur tradisional kaya antioksidan dari daun kelor (*Moringa oleifera*) dan tepung beras ketan hitam

- (*Oryza sativa* var *glutinosa*) dengan penambahan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). *Journal of Holistic and Helath Sciences*. 4(2):106–113.
- Lugiana , G.H., A. Kusmayadi, dan P.D. Wulansari. 2022. Karakteristik kimia sabun batang dari susu sapi dan susu kambing menggunakan metode cold process. *Jurnal Sains Peternakan Nusantara*. 2(2):89-97.
- Morganti, P., G, Morganti., H.D. Chen., and A. Gagliardini. 2019. Beauty Mask: Market and Environment. *Journal of Clinical and Cosmetic Dermatology*, 3(2). DOI: <https://doi.org/10.16966/2576-2826.141>.
- Praharsiwi, C.S. 2021. Pengolahan sabun berbahan dasar susu kambing sebagai potensi usaha di Desa Logandeng. *Jurnal Atma Inovasia*, 1(5): 576-581.
- Quyen, N.T.C., N.T.N. Quyen, L.T.H. Nhan, and T.Q. Toan. 2020. Antioxidant activity, total phenolics and flavonoids contents of *pandanus amarillyfolius* (Roxb), IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 1:1-8.
- Rahmadani, S. 2022. Pembuatan Sabun Batangan Dari Minyak Zaitun (*Olea Europaea*) dengan Penambahan Bee Pollen (*Meliponini*) Skripsi. Politeknik Pertanian Negri Samarinda. Samarinda.
- Rizka, R. 2017. Formulasi Sabun Batangan Kaolin Penyuci Najis Mughalazah Dengan Variasi Konsentrasi Minyak Kelapa dan Asam Stearat. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Jakarta: UIN Syarif hidayatullah.
- Said, N. S., T. D. Khaliq, D. U. Fahrodi, A. N. Mukhlisah, dan Masdi. 2022. Pembuatan sabun berbahan dasar susu kambing sebagai potensi usaha di desa Lekopadis. *Beru'-beru': Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 1(2): 71 – 80.
- Setyoningrum, E.N.M. 2010. Optimasi Formula Sabun Transparan Dengan Fase Minyak Virgin Coconut Oil dan Surfaktan Cocoamidopropyl Betaine: Aplikasi Desain Faktorial. Skripsi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Sukeksi L., M. Sianturi., dan L. Setiawan. 2018. Pembuatan sabun transparan berbasis minyak kelapa dengan penambahan ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) sebagai bahan antioksidan. *Jurnal teknik Kimia USU*, 7(2): 33-39.
- Sumarmono, J., and M. Sulistyowati. 2015. Fatty acids profiles of fresh milk, yogurt and concentrated yogurt from peranakan etawah goat milk. *Procedia Food Science*, 3:216-222.
- Supriyanta, J., N. Rusdiana., dan P.D. Kumala. 2021. Formulasi sediaan sabun batangan transparan minyak atsiri daun jeruk limau (*Citrus amblycarpa* (hassk) ochse) sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmagazine*, 8(1) : 8 - 16.
- Susanti, M. M., dan N.A. Tyaspito. 2023. Analisis variasi konsentrasi kalium hidroksida terhadap karakteristik mutu

- sabun mandi cair ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) berbahan dasar minyak goreng bekas. *CENDEKIA EKSAKTA*, 8(1): 11-18.
- Thoha, M. Y., A.F. Sitanggang., dan D.R.S. Hutahayan. 2009. Pengaruh pelarut isopropil alkohol 75% dan etanol 75% terhadap ekstraksi saponin dari biji teh dengan variabel waktu dan temperatur. *Jurnal Teknik Kimia*, 16(3): 1-10.
- Ulfa, E. D., S. Syamsiah., H. Anuar., dan C.N. Afriliani. 2023. Pembuatan sabun batangan ekstrak daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Teknik Kimia Vokasional (Jimsi)*, 3(1):28-38.
- Untari, B., dan A. Ainna. 2020. Penentuan kadar asam lemak bebas dan kandungan jenis asam lemak dalam minyak yang dipanaskan dengan metode titrasi asam basa dan kromatografi gas. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 5(1): 1-10.
- Wulansari, P. D., dan D. Wijayanti. 2020. Karakteristik fisik, kimia dan mikrobiologi sabun susu kambing. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 8(3): 145-153.