



FABRIKASI SABUN PADAT BERBASIS MINYAK JELANTAH MELALUI PROSES SAPONIFIKASI DENGAN ADITIF EKSTRAK DAUN KETEPENG CINA SEBAGAI ANTIBAKTERI DAN VIRGIN COCONUT OIL SEBAGAI PELEMBAP

Firdausi Nuzula Niamillah¹, George Gabriel Wongady Sosang², Rahmadhika Eka Yuwana³, Nur Masita⁴, Inan Jazilaturrohman⁵, S.T. Nursheilla Nugroho⁶, Andhika Fathurrohman⁷, M. Afis Danata⁸, Muhammad Fauzan Habibi⁹, Ayunda Puspa Fathma Azzahra¹⁰, Labiba Nareswari Suprpto¹¹, Jayvero Glorify Sembiring¹², Selvi Dwi Anggraini¹³

¹⁻¹³Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Kampus Sukolilo, Surabaya
⁷5008221006@student.its.ac.id

Abstrak

Minyak jelantah, yang sering dibuang tanpa pengolahan, dapat menyebabkan pencemaran dan masalah kesehatan, namun masih mengandung trigliserida yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku sabun. Pengolahan minyak jelantah menjadi sabun mendukung ekonomi sirkular, mengurangi limbah, serta menawarkan produk ramah lingkungan yang lebih aman dan sehat. Penambahan ekstrak daun ketepeng dan *Virgin Coconut Oil* (VCO) pada sabun meningkatkan kualitasnya, menjadikannya antimikroba alami dan pelembap, serta berkontribusi pada pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) terkait konsumsi dan produksi berkelanjutan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu proses dan jumlah basa NaOH pada proses saponifikasi terhadap hasil karakteristik dari sabun yang dihasilkan, serta untuk mengetahui variabel suhu proses dan jumlah NaOH optimum sehingga didapatkan hasil sabun yang terbaik. Pembuatan sabun dilakukan menggunakan minyak jelantah, NaOH, dan bahan tambahan seperti arang aktif dari tempurung kelapa, VCO, pewarna, serta ekstrak daun ketepeng. Proses melibatkan penyaringan, netralisasi, adsorpsi, dan saponifikasi, di mana trigliserida bereaksi dengan NaOH menghasilkan sabun dan gliserol. Pembuatan surfaktan dimulai dengan mencampurkan minyak yang telah disaring akan larutan NaOH dengan rasio campuran 1:2 w/v dan 1:3 w/v, lalu bahan aditif dicampurkan pada sabun. Sabun yang telah jadi dimasukkan ke dalam cetakan lalu dibiarkan selama 2-3 minggu hingga sabun memadat. Pemanfaatan minyak jelantah menjadi barang yang bernilai ekonomis, yaitu sabun dapat dijadikan alternatif pilihan dalam upaya pemeliharaan lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sabun terbaik dihasilkan dari sampel 2 menggunakan metode *cold process* dengan perbandingan NaOH dan minyak 1:3 v/v memiliki rendemen sebesar 98.66%, densitas 1 g/mL, pH 8.84, tinggi busa 15 cm dan stabil serta tidak menyebabkan iritasi.

Kata Kunci: Ketepeng Cina, Minyak Jelantah, Sabun Padat, Saponifikasi, Surfaktan

Article History:

Received: May 2025
Reviewed: May 2025
Published: May 2025

Plagiarism Checker No 234
Prefix DOI :
10.8734/Kohesi.v1i2.365
Copyright : Author
Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



Abstract

Used cooking oil, which is often discarded without treatment, can cause pollution and health problems, but still contains triglycerides that can be utilised as a soap raw material. Processing used cooking oil into soap supports the circular economy, reduces waste, and offers an environmentally friendly product that is safer and healthier. The addition of ketepeng leaf extract and Virgin Coconut Oil (VCO) to the soap improves its quality, makes it a natural antimicrobial and moisturiser, and contributes to the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs) related to sustainable consumption and production. The purpose of this study is to determine the effect of process temperature and the amount of NaOH base in the saponification process on the characteristic results of the soap produced, and to determine the optimum process temperature and amount of NaOH variables so that the best soap results are obtained. Soap making is carried out using used cooking oil, NaOH, and additional ingredients such as activated charcoal from coconut shells, VCO, colourants, and ketepeng leaf extract. The process involves filtration, neutralisation, adsorption, and saponification, where triglycerides react with NaOH to produce soap and glycerol. Surfactant production begins by mixing the filtered oil with NaOH solution at a mixture ratio of 1:2 w/v and 1:3 w/v, then additives are mixed into the soap. The finished soap is put into a mould and then left for 2-3 weeks until the soap solidifies. The utilisation of used cooking oil into economically valuable goods, namely soap, can be used as an alternative choice in environmental maintenance efforts. The results showed that the best soap was produced from sample 2 using the cold process method with a ratio of NaOH and oil 1:3 v/v having a yield of 98.66%, density 1 g/mL, pH 8.84, foam height 15 cm and stable and non-irritating.

Keywords: Ketepeng Cina, Solid Soap, Saponification, Surfactant, Used Cooking Oil

1. PENDAHULUAN

Minyak jelantah merupakan limbah rumah tangga yang sering dianggap tidak bernilai dan dibuang begitu saja. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2020 mencatat bahwa Indonesia menghasilkan sekitar 3 juta ton minyak jelantah per tahun dari konsumsi minyak goreng sebesar 13 juta ton. Namun, hanya 1,2 juta ton yang dikelola dengan baik, sementara 1,8 juta ton dibuang tanpa pengolahan, yang menyebabkan pencemaran lingkungan, penyumbatan drainase, serta emisi gas rumah kaca. Selain itu, penggunaan minyak jelantah yang tidak diolah mengandung senyawa berbahaya seperti asam lemak bebas dan zat karsinogenik, yang berisiko menyebabkan penyakit kardiovaskular (Burhan dkk., 2021). Oleh karena itu, pengelolaan minyak jelantah secara tepat menjadi sangat penting untuk mengatasi dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan.

Di sisi lain, minyak jelantah memiliki potensi besar sebagai bahan baku pembuatan sabun karena masih mengandung trigliserida meskipun telah digunakan berulang kali. Trigliserida adalah senyawa ester yang terdiri dari gliserol dan asam lemak, yang dapat bereaksi dengan alkali (NaOH/KOH) melalui proses saponifikasi untuk menghasilkan sabun dan gliserol. Data



menunjukkan bahwa setelah 12 hari penggunaan, minyak jelantah masih mengandung sekitar 75% trigliserida (Febiola & Hanum, 2018), yang menunjukkan bahwa minyak jelantah tetap dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan sabun. Pengolahan minyak jelantah menjadi sabun menawarkan solusi yang ramah lingkungan, mengurangi limbah, dan mendukung prinsip ekonomi sirkular dengan mengubah limbah menjadi produk yang bermanfaat dan ekonomis. Di tengah meningkatnya kesadaran akan pentingnya keberlanjutan dan produk berbasis alami, produk sabun berbahan dasar minyak jelantah juga semakin diminati konsumen yang peduli akan kesehatan dan dampak lingkungan. Inovasi ini tidak hanya menjawab masalah lingkungan, tetapi juga berpotensi mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs), terutama terkait konsumsi dan produksi yang berkelanjutan sesuai dengan poin 12 SDGs.

Penelitian mengenai inovasi sabun berbahan dasar minyak jelantah dengan tambahan ekstrak daun ketepeng dan *Virgin Coconut Oil* (VCO) menegaskan pentingnya solusi ini. Kombinasi bahan-bahan ini meningkatkan kualitas dan manfaat sabun, menjadikannya produk yang tidak hanya ramah lingkungan tetapi juga memberikan nilai tambah kesehatan. Penambahan ekstrak daun ketepeng cina memberikan manfaat signifikan sebagai antimikroba alami yang diketahui memiliki aktivitas antimikroba yang efektif dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Menurut penelitian, ekstrak ini mengandung senyawa flavonoid yang tinggi, yaitu 26,8633 mg/mL pada konsentrasi 50%, yang berperan aktif dalam aktivitas antimikroba (Sikumbang dkk., 2019). Selain itu, penambahan VCO pada sabun berfungsi sebagai pelembab alami. VCO kaya akan asam lemak rantai sedang, terutama asam laurat, yang mudah diserap oleh kulit dan membantu menjaga kelembaban alami kulit (Rahmayulis dkk., 2023). Dengan mengintegrasikan bahan-bahan tersebut, inovasi ini tidak hanya meningkatkan kualitas sabun, tetapi juga memastikan produk yang aman, ramah lingkungan, dan memberikan manfaat kesehatan yang lebih baik bagi penggunaanya.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu proses dan jumlah basa NaOH pada proses saponifikasi terhadap hasil karakteristik dari sabun yang dihasilkan, serta untuk mengetahui variabel suhu proses dan jumlah NaOH optimum sehingga didapatkan hasil sabun yang terbaik.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk meningkatkan kualitas sabun melalui pemanfaatan bahan tertentu. Arlofa dkk. (2021) mengembangkan sabun padat menggunakan minyak jelantah yang dimurnikan dengan karbon aktif. Penelitian ini hanya menguji sabun dalam masa penyimpanan jangka pendek, yakni dua hari pemadatan, dan terbatas pada eksplorasi minyak jelantah tanpa memanfaatkan kombinasi bahan lain. Selanjutnya, Nurfatihayati dkk. (2024) menambahkan ekstrak daun ketepeng cina untuk memberikan sifat antibakteri pada sabun cair berbahan minyak kelapa. Hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya aktivitas antibakteri dengan perolehan zona hambat sebesar 43,85%, akan tetapi penelitian ini tidak memadukan jenis minyak lainnya. Sementara itu, Maulidha dan Dewajani (2022) membahas jenis minyak terbaik untuk sabun mandi, yang meliputi tiga jenis utama: minyak kelapa sawit, minyak kelapa, VCO (*Virgin Coconut Oil*), serta kombinasi dari ketiganya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa VCO memberikan hasil terbaik dalam produksi sabun. Namun, penelitian ini hanya berfokus pada pemilihan jenis minyak tanpa mengeksplorasi manfaat bahan tambahan lainnya.

Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, penelitian ini mengusulkan pembuatan sabun berbahan dasar minyak jelantah melalui proses saponifikasi, dengan penambahan ekstrak daun ketepeng cina sebagai antibakteri dan VCO sebagai pelembab. Penelitian ini juga akan menganalisis pengaruh variabel, seperti komposisi NaOH dan minyak, temperatur operasi, warna, serta penambahan essential oil. Melalui pendekatan ini, diharapkan penelitian dapat memberikan solusi inovatif untuk memanfaatkan limbah minyak jelantah, menghasilkan sabun yang ramah lingkungan dan fungsional, serta mendukung pengembangan produk berbasis keberlanjutan.



2. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada akhir Oktober hingga November 2024 di lingkungan Aula Asrama Mahasiswa Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya. Lokasi penelitian dipilih karena memiliki area yang luas sehingga memungkinkan untuk melakukan beberapa prosedur penelitian secara bersamaan. Keberadaan fasilitas yang memadai di area tersebut memungkinkan proses penelitian berjalan secara efisien dan terorganisasi, serta pengambilan minyak jelantah yang digunakan sebagai bahan utama penelitian juga dikumpulkan dari berbagai penjual makanan di area Aula Asrama Mahasiswa ITS sehingga membuat lokasi tersebut strategis.

2.2 Alat dan Bahan

2.2.1 Bahan

Bahan utama dari penelitian kali ini adalah minyak jelantah yang diperoleh dari minyak goreng bekas dari rumah tangga, pedagang kaki lima, dan warung makan yang lokasinya di sekitar kampus Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Selain minyak jelantah juga ada bahan lain yang digunakan seperti VCO atau *virgin coconut oil*, aquades, arang aktif dari tempurung kelapa, daun ketepeng, ethanol 96%, *essential oil*, pewarna, dan NaOH padatan.

2.2.2 Alat

Alat yang digunakan dalam mini project ini meliputi Erlenmeyer 250 mL, beaker 1 L, kertas saring 58x58 cm, corong plastik, gelas ukur 100 mL, gelas ukur 10 mL, timbangan, coil heater, gelas pengaduk, hand blender, panci, aluminium foil, pengaduk, wadah kotak plastik, termometer, cetakan sabun, pH meter, dan beaker 500 mL.

2.3 Diagram Alir Penelitian

Berikut merupakan diagram alir dari penelitian ini.





Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

2.4 Prosedur Penelitian

2.4.1 Prosedur *Pre-Treatment* Minyak Jelantah

2.4.1.1 Penyaringan Minyak Jelantah Awal

Ukur minyak jelantah sebanyak 1000 x 2 kali mL yang akan dimurnikan menggunakan beaker 1 L, kemudian dimasukkan ke dalam botol plastik. Pisahkan minyak jelantah dari kotorannya dengan menggunakan saringan minyak dan corong plastik ke dalam botol plastik.

2.4.1.2 Netralisasi Minyak Jelantah

Buat larutan NaOH 15% w/v dengan cara mencampurkan 5,935 gram (6 gram) NaOH dalam 39,565 mL (39,6 mL) aquades menggunakan beaker 500 mL dan diaduk menggunakan pengaduk kaca lalu tutup dengan aluminium foil. Lakukan sebanyak 2 kali (1 tahapannya digunakan untuk setiap 1000 mL minyak) sehingga didapat total 11,870 gram NaOH dalam 79,130 mL aquades (Khuzaimah, 2017).

Minyak jelantah hasil penyaringan awal dipindahkan dari botol plastik (1 botol plastik berisi 1 L minyak jelantah) ke beaker 1 L lalu dipanaskan pada suhu 40°C menggunakan *coil heater* dan termometer, kemudian dimasukkan larutan NaOH 15% (1 beaker larutan NaOH 15% w/v) kemudian diaduk menggunakan *hand blender* selama 10 menit, lalu saring kembali menggunakan kertas saring dan corong plastik ke dalam botol plastik. Lakukan hal yang sama pada minyak jelantah dari botol satunya (Khuzaimah, 2017).

2.4.1.3 Adsorpsi Minyak Jelantah dengan Arang Aktif

Serbuk arang tempurung kelapa sebanyak 200 gram dicampurkan ke dalam 1000 mL (1 botol plastik) minyak jelantah hasil netralisasi ke dalam beaker 1 L. Campuran dipanaskan dengan *coil heater* pada suhu 75°C dan dihomogenkan menggunakan *hand blender* selama 30 menit. Campuran didiamkan hingga dingin lalu difiltrasi menggunakan kertas saring ke dalam botol plastik. Hal yang sama dilakukan pada minyak jelantah dari botol yang lain (Fathurrahmaniah, et al. 2022).



2.4.2 Prosedur Ekstraksi daun ketepeng cina

Masukkan 800 gram bubuk daun ketepeng cina ke dalam beaker 1 L lalu pelarut etanol 96% dituangkan hingga bubuk daun terendam. Kemudian beaker ditutup dengan aluminium foil dan dibiarkan tertutup dan terlindungi dari sinar matahari selama 3x24 jam sambil sesekali diaduk (Fitriani, et al. 2023).

Hasil ekstraksi daun ketepeng cina yang telah dimaserasi selama 3x24 jam diuapkan dengan *heater* di dalam beaker 1 L hingga pelarut etanolnya teruapkan dan meninggalkan ekstraknya saja. Lalu, hasil ekstraksi disimpan dalam botol plastik. (Fitriani, et al. 2023).

2.4.3 Metode Saponifikasi

Metode saponifikasi dibedakan menjadi dua berdasarkan temperatur operasi, yaitu *hot process* dan *cold process*.

2.4.3.1 Metode Saponifikasi *Hot Process*

Berikut merupakan variabel penelitian untuk *hot process*.

Tabel 1. Variabel Penelitian *Hot Process*

Jenis Variabel	Variabel 1	Variabel 2
Komposisi NaOH / Minyak (v/v)	1 : 2	1 : 3
Minyak Jelantah (mL)	175,00	175,00
VCO (mL)	87,50	87,50
NaOH Padatan untuk 40% (gr)	37,50	37,50
Aquades untuk 40% (mL)	93,75	62,50

Dibuat larutan NaOH dengan konsentrasi 40% dengan cara melarutkan 37,5 gram NaOH dalam 93,75 mL aquades untuk variabel NaOH : minyak sebesar 1 : 2 dan 25 gram NaOH dalam 62,5 mL aquades untuk variabel NaOH : minyak sebesar 1 : 3 pada *beaker* 500 mL lalu dipanaskan menggunakan *coil heater* hingga 55°C menggunakan metode *double boiling*. Minyak jelantah hasil penyaringan sebanyak 175 mL dicampurkan dengan 87,5 mL *Virgin Coconut Oil* (VCO) dalam erlenmeyer 400 mL. Kemudian dicampurkan antara NaOH 40% dan minyak jelantah hasil penyaringan dengan masing-masing variabel perbandingan 1 : 2 dan 1 : 3 lalu dipanaskan hingga 60°C selama 45 menit sampai mengental. Sebelum sabun mengental, ditambahkan *essential oil* sebanyak 2 tetes, pewarna, dan ekstrak daun ketepeng cina (5 mL). Sabun yang telah mengental selanjutnya dimasukkan ke dalam loyang dan ditutup menggunakan aluminium foil, lalu didiamkan selama kurang lebih 3 hari hingga padat (Bakhri dkk., 2021).

2.4.3.2 Metode Saponifikasi *Cold Process*

Metode saponifikasi *cold process* tidak melibatkan pemanasan dalam prosedur yang dilakukan, sehingga reaksi saponifikasi dibiarkan terjadi dalam suhu ruang.

Tabel 2. Variabel Penelitian *Cold Process*

Jenis Variabel	Variabel 3	Variabel 4
Komposisi NaOH / Minyak (v/v)	1 : 2	1 : 3
Minyak Jelantah (mL)	175,00	175,00
VCO (mL)	87,50	87,50
NaOH Padatan untuk 40% (gr)	37,50	37,50
Aquades untuk 40% (mL)	93,75	62,50



Dibuat larutan NaOH dengan konsentrasi 40% dengan cara melarutkan 37,5 gram NaOH dalam 93,75 mL aquades untuk variabel NaOH : minyak sebesar 1 : 2 dan 25 gram NaOH dalam 62,5 mL aquades untuk variabel NaOH : minyak sebesar 1 : 3 pada *beaker* 500 mL. Minyak jelantah hasil penyaringan sebanyak 175 mL dicampurkan dengan 87,5 mL *Virgin Coconut Oil (VCO)* pada erlenmeyer 400 mL. Kemudian dicampurkan antara NaOH 40% dan minyak jelantah hasil penyaringan dengan masing-masing variabel perbandingan 1 : 2 dan 1 : 3 secara perlahan-lahan sambil diaduk menggunakan *hand blender* selama 45 menit. Sebelum sabun mengental, ditambahkan *essential oil* sebanyak 2 tetes, pewarna, dan ekstrak daun ketepeng cina (? gram). Larutan sabun yang telah mengental selanjutnya dimasukkan ke dalam loyang dan ditutup menggunakan aluminium foil, lalu didiamkan selama kurang lebih 3 hari hingga padat (Bakhri dkk., 2022).

2.4.4 Metode Pengujian Sabun

2.4.4.1 Analisis Rendemen

Rendemen merupakan persentase perbandingan massa produk dengan massa feed. Pada percobaan ini, massa produk berupa massa sabun mandi padat yang dihasilkan dan massa umpan berupa massa total bahan baku yang digunakan (Rachmawati & Dewajani, 2022). Rumus yang digunakan adalah:

$$\% \text{Rendemen} = \frac{\text{massa sabun}}{\text{massa minyak jelantah} + \text{VCO} + \text{NaOH} + \text{Aquades}}$$

2.4.4.2 Analisis Densitas Sabun

Sabun dipotong barbenta dadu berukuran 3 x 3 x 3 cm. Setelah itu, sabun ditimbang untuk mencatat massanya, dan densitas dihitung dengan rumus:

$$\text{Densitas} = \frac{\text{massa}}{27} \text{ g/mL}$$

2.4.4.3 Analisis Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengevaluasi aspek visual, aroma, tekstur, dan kekerasan sabun. Aspek visual mencakup pemeriksaan warna, bentuk, dan permukaan sabun untuk memastikan tidak ada bercak, retakan, atau bentuk yang tidak sesuai desain. Aspek aroma diuji untuk menentukan apakah sabun memiliki wangi yang sesuai dengan formulasi yang diinginkan atau terdapat bau yang menyimpang. Aspek tekstur sabun diamati dengan merasakan permukaannya, apakah licin, kasar, atau berminyak. Sedangkan aspek kekerasan sabun diuji dengan menekan sabun secara lembut untuk menilai tingkat kekerasannya, di mana sabun yang terlalu keras sulit digunakan, sedangkan sabun yang terlalu lunak cenderung cepat habis.

2.4.4.4 Analisis Iritasi

Sabun dipotong menjadi ukuran 1x1x1 cm untuk pembasuhan tangan dengan sabun. Kemudian, dilakukan pengamatan tanda-tanda iritasi seperti kemerahan, gatal, atau sensasi terbakar diamati. Untuk perlakuan 1 jam, larutan sabun 10% disiapkan dengan melarutkan 10 gram sabun dalam 100 mL air bersih. Larutan tersebut ditetaskan pada plester hypoallergenic, lalu ditempelkan pada kulit yang telah dibersihkan dan dikeringkan. Setelah 1 jam, plester dilepas, dan area kulit diperiksa untuk tanda-tanda iritasi. Pada perlakuan 12 jam, plester yang sama ditempelkan kembali pada area kulit yang sama selama 12 jam yang kemudian diamati tanda-tanda iritasi setelah waktu pengujian selesai. Selama masa pengujian, subjek diwajibkan untuk menghindari pencucian area tersebut.



2.4.4.5 Analisis Tinggi Busa dan Stabilitas Busa

Sabun padat sebanyak 10 gram ditimbang dan dilarutkan dalam 200 mL air suling hangat hingga larutan homogen terbentuk, lalu dituangkan ke dalam botol. Botol ditutup dan dikocok dengan intensitas konsisten selama 30 detik, kemudian diletakkan dalam posisi tegak. Tinggi busa diukur segera setelah pengocokan berhenti, mulai dari permukaan larutan hingga puncak busa menggunakan penggaris atau skala tabung ukur. Setelah 1 menit, tinggi busa yang tersisa dicatat kembali untuk dilakukan pengukuran stabilitas busa.

2.4.4.6 Uji Kelarutan dan Kelembaban

Pada uji kelarutan sebanyak 10 gram sabun ditimbang dan dilarutkan dalam 1000 mL air pada suhu ruangan. Selanjutnya, sabun yang telah larut diamati apabila sabun larut sepenuhnya atau terdapat residu yang tersisa. Hasil pengamatan digunakan untuk menilai tingkat kelarutan sabun. Sabun yang terlalu mudah larut dapat habis lebih cepat ketika digunakan sedangkan sabun dengan kelarutan rendah berpotensi untuk tidak efektif dalam membersihkan. Sedangkan untuk pengujian kelembapan dimulai dengan persiapan subjek dengan memastikan tangan atau lengan relawan dalam kondisi bersih tanpa adanya penggunaan produk dan area kulit yang tidak sensitif dipilih sebagai area uji. Selanjutnya, area uji dibasahi dengan air dan sabun digosokkan selama 30 detik hingga berbusa, kemudian dibilas hingga bersih dan dikeringkan dengan menepuk tisu kering. Setelah itu, persepsi subjek tentang kelembapan atau kekeringan kulit dicatat, pengamatan visual dilakukan untuk mengamati tanda-tanda kekeringan pada kulit, dan tes tisu dilakukan dengan menempelkan tisu pada area uji untuk menilai tingkat kelembapan kulit.

2.4.4.7 Uji Efektivitas Pembersihan

Noda buatan, seperti minyak goreng, saus tomat, dan kecap, dioleskan pada permukaan uji (kain, piring kaca, atau kulit tangan) dan dibiarkan selama 10-15 menit. Permukaan uji dibasahi dengan air hangat, kemudian sabun digosokkan pada noda selama 15 detik, ditambahkan sedikit air, dan digosok kembali selama 30 detik sebelum dibilas dengan air bersih. Hasil pembersihan diamati secara visual untuk menilai apakah noda hilang sepenuhnya atau hanya sebagian. Kain putih digunakan untuk mengusap permukaan dan memeriksa sisa noda jika masih terdapat residu. Hasil pengujian didokumentasikan untuk setiap jenis noda.

2.4.5 Metode Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis menggunakan pendekatan statistik deskriptif sederhana dengan menampilkan grafik perbandingan untuk memvisualisasikan hubungan antara variabel suhu proses dan jumlah basa NaOH terhadap karakteristik sabun yang dihasilkan. Tahapan analisis data dilakukan sebagai berikut.

Mula-mula, dilakukan pengolahan Data Kuantitatif. Data hasil pengujian, seperti pH, tinggi busa, *yield* produk, dan densitas sabun dihitung nilai rata-rata dari setiap perlakuan. Data yang telah diolah divisualisasikan dalam bentuk grafik batang atau garis untuk menunjukkan perbandingan antarperlakuan. Selain itu, terdapat juga pengolahan data kualitatif yang akan dianalisis perbandingannya.

Grafik hasil perbandingan kuantitatif dianalisis untuk melihat pengaruh dari setiap variabel perlakuan terhadap parameter kualitas sabun. Pola dan tren yang muncul dari grafik digunakan untuk menentukan variabel perlakuan yang memberikan hasil terbaik sesuai dengan kriteria penelitian. Berdasarkan analisis grafik, kesimpulan dibuat mengenai pengaruh suhu proses dan jumlah NaOH terhadap karakteristik sabun. Data ini kemudian dijelaskan dalam kaitannya dengan teori dan literatur yang relevan untuk memberikan dasar ilmiah atas hasil yang diperoleh.

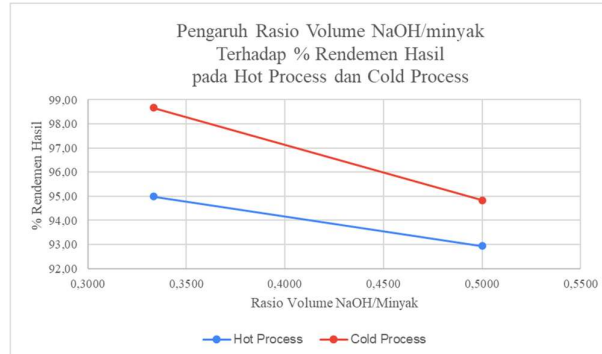


3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Rendemen

Analisis rendemen adalah perhitungan perbandingan berat kering produk yang dihasilkan dengan bahan baku (Sari dkk, 2020). Dalam penelitian ini, berat kering produk berupa massa sabun dan berat bahan baku berupa massa minyak jelantah ditambah VCO. Berdasarkan hasil uji analisis rendemen, didapatkan data sebagai berikut.

Berdasarkan data pada tabel 3.1 di atas, dibuat grafik pengaruh rasio volume NaOH / Minyak terhadap %rendemen hasil pada *hot process* dan *cold process* sebagai berikut.



Gambar 2. Grafik Pengaruh Rasio Volume NaOH / Minyak Terhadap %Rendemen Hasil pada *Hot Process* dan *Cold Process*

Pada grafik di atas dapat diketahui bahwa proses yang menghasilkan rendemen paling tinggi adalah *cold process* dengan rasio volume NaOH/Minyak adalah 0,3333, dimana didapatkan %rendemen sebesar 98,66%. Ditinjau dari proses yang sama, *cold process* menghasilkan %rendemen untuk rasio volume NaOH/minyak 0,5000 dan 0,3333 secara berturut-turut adalah 94,83% dan 98,66%. Sementara untuk *hot process* menghasilkan %rendemen untuk rasio

Tabel 3. Hasil Uji Analisis Rendemen

Variabel Ke-	Proses	Rasio Volume NaOH / Minyak	Massa Bahan Baku (gr)	Massa Sabun (gr)	%Rendemen Hasil
1	Cold	0,5000	370	351	94,83
2	Cold	0,3333	326	322	98,66
3	Hot	0,5000	370	344	92,94
4	Hot	0,3333	326	310	94,98

Tabel 4. Hasil Uji Analisis Densitas Sabun

Variabel Ke-	Proses	Rasio Volume NaOH / Minyak	Volume Sabun (mL)	Massa Sabun (gr)	Densitas Sabun (gr/mL)
1	Cold	0,5000	8	9	1,13
2	Cold	0,3333	8	8	1,00
3	Hot	0,5000	8	8	1,00
4	Hot	0,3333	8	8	1,00

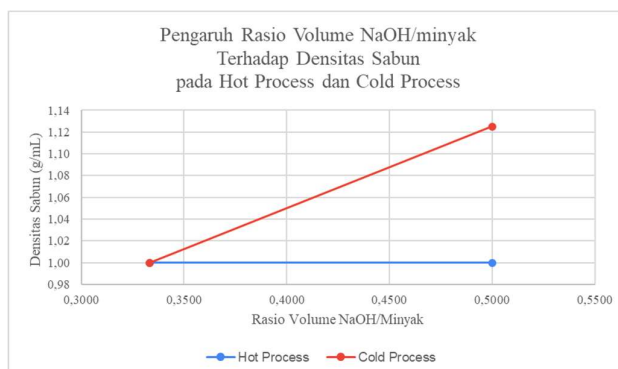
volume NaOH/minyak 0,5000 dan 0,3333 secara berturut-turut adalah 92,94% dan 94,98%. Hal ini disebabkan karena pada kisaran suhu tertentu, kenaikan suhu akan mempercepat reaksi saponifikasi, yang artinya menaikkan rendemen hasil dalam waktu yang lebih cepat. Tetapi jika kenaikan suhu telah melebihi suhu optimum, akan



menyebabkan pengurangan rendemen hasil karena harga kesetimbangan konstanta reaksi K akan turun yang berarti reaksi akan bergeser ke arah pereaksi atau dengan kata lain produk akan berkurang (Hasibuan dkk., 2019).

3.2 Analisis Densitas Sabun

Analisis densitas sabun merupakan pengukuran massa jenis sabun untuk mengetahui perbandingannya dengan volume (Wijayanti dkk., 2020). Berdasarkan hasil uji analisis densitas sabun, didapatkan data sebagai berikut. Berdasarkan data pada tabel 3.2 di atas, dibuat grafik pengaruh rasio volume NaOH/Minyak terhadap densitas sabun pada *hot process* dan *cold process* sebagai berikut.



Gambar 3. Grafik Pengaruh Rasio Volume NaOH / Minyak Terhadap Densitas Sabun pada *Hot Process* dan *Cold Process*

Pada grafik di atas dapat diketahui bahwa proses yang menghasilkan densitas paling tinggi adalah *cold process* dengan rasio volume NaOH/Minyak adalah 0,5000, dimana didapatkan densitas sabun sebesar 1,13 gr/mL. Ditinjau dari proses yang sama, *cold process* menghasilkan densitas sabun untuk rasio volume NaOH/minyak 0,5000 dan 0,3333 secara berturut-turut adalah 1,13 gr/mL dan 1,00 gr/mL. Sementara untuk *hot process* menghasilkan densitas sabun yang sama untuk kedua rasio volume NaOH/Minyak, yaitu sebesar 1,00 gr/mL. Hal ini disebabkan karena konsentrasi larutan NaOH yang digunakan pada rasio NaOH/Minyak 0,5000 lebih besar daripada 0,3333 yang digunakan untuk reaksi saponifikasi. Konsentrasi larutan NaOH yang digunakan untuk memperoleh sabun dengan densitas yang baik, maksimal 50% (Dunn, 2008). Pada penelitian ini konsentrasi NaOH banding minyak yang menghasilkan densitas tertinggi adalah 0,5000 v/v

3.3 Analisis Organoleptik

Uji Organoleptik merupakan pengujian berdasarkan penginderaan dengan cara melakukan pengamatan. Pengamatan yang dilakukan antara lain meliputi warna, bentuk, permukaan, wangi, tekstur dan kekerasan. Berdasarkan hasil pengamatan Uji Analisis Organoleptik didapatkan data, sebagai berikut. **Tabel 5. Hasil Uji Analisis Organoleptik**

Variabel Ke-	Parameter Hasil					
	Kesesuaian Warna	Kesesuaian Bentuk	Retakan Permukaan	Wangi	Tekstur	Kekerasan
1	Tidak Sesuai	Sesuai	Tidak ada retakan	Wangi lavender dan minyak	Kasar, berpori	Sedang



2	Sesuai	Sesuai	Tidak ada retakan	Wangi lavender dan minyak	Halus	Rendah
3	Tidak Sesuai	Sesuai	Tidak ada retakan	Wangi jeruk dan minyak sedikit bau minyak	Halus	Sedang
4	Sesuai	Sesuai	Ada retakan	Wangi jeruk	Halus	Rendah

Hasil pengujian secara organoleptik menunjukkan bahwa pada variabel 1 dan 3 memiliki warna yang tidak sesuai. Kesesuaian warna tersebut didasarkan pada warna awal dari pewarna yang digunakan. Pada aspek bentuk, seluruh variabel memiliki bentuk yang sesuai, yaitu berbentuk padat. Sementara itu, retakan pada variabel 4 dapat disebabkan oleh kadar air yang tidak merata. Pada parameter wangi atau aroma, dapat diketahui bahwa setiap variabel memiliki wangi tertentu sesuai dengan *essential oil* yang digunakan. Akan tetapi, pada variabel 1, 2, dan 3 terdeteksi adanya sedikit bau minyak. Dari segi tekstur, variabel 1 memiliki tekstur yang kasar dan berpori. Hal tersebut dapat disebabkan oleh rendahnya tingkat homogenitas bahan yang dibuktikan dengan tidak adanya butiran kasar ataupun partikel pada permukaan sabun apabila dilihat secara kasat mata menggunakan kaca objek (Listari dkk, 2022). Sebaliknya,

pada variabel 2, 3, dan 4 memiliki tekstur yang halus. Variabel 1 dan 3 memiliki tingkat kekerasan yang sedang, sedangkan variabel 2 dan 4 memiliki tingkat kekerasan yang rendah. Tingkat kekerasan pada sabun padat dipengaruhi oleh jumlah kadar airnya, semakin tinggi jumlah kadar air dalam suatu sabun maka akan semakin tinggi pula tingkat kekerasannya (Febriani dkk, 2021).

3.4 Analisis pH Sabun

Uji derajat keasaman (pH) merupakan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui sabun yang dihasilkan bersifat asam atau basa. Nilai pH sabun yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat mempengaruhi kualitas kulit. Sabun yang terlalu basa dapat menambah tingkat kerentanan kulit terhadap iritasi, sedangkan sabun yang terlalu asam dapat menyebabkan kulit kering. Secara umum standar pH pada sabun padat berkisar antara 8 - 11 (Susanti dkk, 2021). Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, diperoleh nilai pH masing-masing variabel sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil Analisis pH Sabun

Variabel Ke-	Nilai pH
1	10.18
2	8.84
3	8.99
4	8.56



Tabel hasil analisis pH sabun tersebut menunjukkan bahwa variasi nilai pH dipengaruhi oleh metode dan rasio volume NaOH /Minyak yang digunakan. Dapat diketahui, pada variabel ke-1 metode cold process dengan rasio volume NaOH/Minyak 0,5000 menghasilkan nilai pH tertinggi yaitu 10.18, serta menunjukkan adanya penurunan nilai pH pada variabel ke-2 dengan rasio volume NaOH/Minyak 0,3333 menjadi 8.84. Penurunan nilai pH juga terjadi pada variabel ke-3 dan ke-4, akan tetapi tidak menunjukkan perubahan yang signifikan. Metode cold process menghasilkan nilai pH yang cenderung lebih tinggi dibandingkan metode hot process. Hal tersebut dapat terjadi karena pada metode cold process reaksi saponifikasi belum berjalan sempurna sehingga menghasilkan NaOH berlebih (Winanti dkk, 2024). Namun, secara umum sabun yang dihasilkan dapat digunakan karena memiliki nilai pH yang telah memenuhi standar.

3.5 Analisis Iritasi

Berikut adalah hasil dari analisis iritasi.

Tabel 7. Hasil Uji Analisis Iritasi

Parameter	Variabel 1	Variabel 2	Variabel 3	Variabel 4
Perlakuan Langsung				
Kemerahan	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
Gatal	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
Sensasi Terbakar	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
Perlakuan 10 Jam				
Kemerahan	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
Gatal	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
Sensasi Terbakar	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak

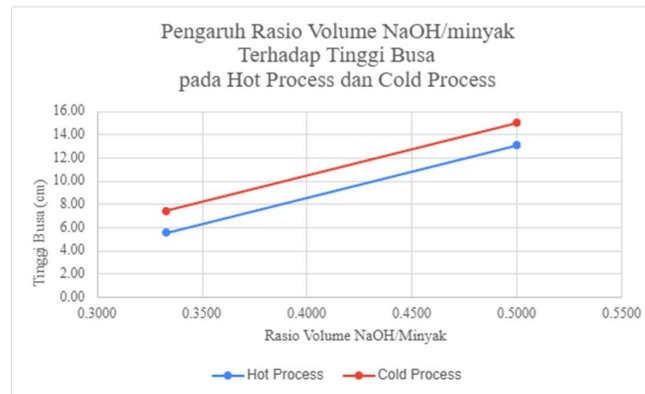
Berdasarkan hasil uji iritasi, tidak ditemukan tanda-tanda seperti kemerahan, gatal, atau sensasi terbakar pada semua variabel dan interval waktu yang diuji, baik secara langsung, setelah 1 jam dan setelah 10 jam. Hal ini menunjukkan bahwa sabun yang dihasilkan aman untuk digunakan pada kulit. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya, seperti yang dipublikasikan di *Jurnal Prima Medika Sains*, yang melakukan percobaan sabun berbahan dasar minyak jelantah dan ekstrak daun bawang tidak menyebabkan iritasi selama pengujian. Tidak adanya iritasi ini disebabkan oleh proses saponifikasi yang sempurna, serta pH sabun yang sesuai standar (9-11).

3.6 Analisis Tinggi dan Stabilitas Busa

Analisis tinggi dan stabilitas busa pada sabun bertujuan untuk mengevaluasi kualitas dan performa produk. Tinggi busa mencerminkan kemampuan sabun dalam membersihkan, sedangkan stabilitas busa menunjukkan daya tahannya selama digunakan. Busa yang melimpah dan stabil memberikan kesan sabun berkualitas, sesuai dengan preferensi konsumen. Berikut ini adalah hasil dari analisis tinggi dan stabilitas busa

Tabel 8. Uji Analisis Tinggi & Stabilitas Busa

Variabel ke-	Tinggi Busa (cm)	Kestabilan Busa
1	15.00	Stabil
2	7.40	Stabil
3	13.00	Stabil
4	5.50	Stabil



Gambar 4. Grafik Pengaruh Rasio Volume NaOH / Minyak Terhadap Tinggi Busa

Berdasarkan data yang diperoleh, pengaruh rasio NaOH terhadap minyak dan metode pembuatan sabun (*cold* dan *hot process*) terhadap tinggi dan kestabilan busa terlihat jelas. Pada variabel dengan rasio NaOH yang lebih tinggi (0,5000), tinggi busa cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan rasio yang lebih rendah (0,3333). Selain itu, *cold process* menghasilkan busa yang lebih tinggi daripada *hot process*, meskipun kestabilan busa tetap terjaga pada semua variabel. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa peningkatan rasio NaOH dapat meningkatkan pH dan kadar alkali bebas, yang berpengaruh pada kemampuan sabun menghasilkan busa. Metode pembuatan juga berpengaruh, di mana *cold process* menghasilkan busa yang lebih tinggi karena reaksi saponifikasi yang lebih lambat dibandingkan *hot process*.

3.7 Analisis Kelarutan Sabun dan Kelembaban Sabun

Berikut adalah hasil dari analisis kelarutan sabun dan kelembaban sabun.

Tabel 9. Uji Analisis Kelarutan Sabun dan Kelembaban Sabun

Parameter hasil	Variabel 1	Variabel 2	Variabel 3	Variabel 4
Apakah larutan homogen?	Sedikit larut	Sedikit larut	Sedikit larut	Sedikit larut
Kondisi Kulit	Biasa	Kering	Biasa	Biasa
Kulit Kusam	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
Tisu Menempel	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak

Terlihat data yang diperoleh menunjukkan tidak adanya efek suhu yang signifikan terhadap kelarutan, visual, dan menempelnya tisu ke sabun. Namun suhu memiliki pengaruh terhadap kelembapan kulit setelah pengaplikasian sabun, yaitu sabun dengan konsentrasi NaOH rendah yang dibuat secara *hot proses* menyebabkan kulit kering. Hal ini disebabkan karena suhu yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan kandungan pelembab alami pada minyak (Forino Maylvin, 2021)



3.8 Analisis Efektivitas Pembersihan

Berikut adalah hasil dari analisis efektivitas pembersihan.

Tabel 10. Uji Analisis Efektivitas Pembersihan

Parameter Hasil	Variabel 1	Variabel 2	Variabel 3	Variabel 4
Hasil Noda Minyak	Transfer warna	Transfer warna	Bersih	Bersih
Hasil Noda Kecap	Transfer warna	Transfer warna	Bersih	Sedikit kotor
Hasil Noda Saos	Transfer warna	Transfer warna	Sedikit kotor	Sedikit kotor

Terlihat dari data yang diperoleh menunjukkan terdapat perbedaan signifikan terhadap efektivitas pembersihan sabun *hot* proses dengan sabun *cold* proses. Sabun *hot* proses hanya mentransfer warna dari kain ke sabun sedangkan *cold* proses memiliki hasil yang lebih baik yaitu bisa bersih meskipun ada beberapa kotoran yang tidak bisa dibersihkan seperti noda kecap dan noda saos. Noda kecap dan saos tidak bisa dibersihkan oleh sabun *cold* proses dengan konsentrasi NaOH yang rendah. Hal ini dikarenakan ketika kandungan NaOH rendah maka akan menyebabkan reaksi saponifikasi yang kurang efektif sehingga tidak bisa membersihkan noda.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa pengaruh suhu proses dan jumlah basa NaOH pada proses saponifikasi terhadap hasil karakteristik dari sabun yang dihasilkan, semakin rendah suhu dan semakin banyak jumlah basa NaOH maka rendemen hasil semakin tinggi, memiliki kekerasan yang rendah dan tinggi busa semakin tinggi. Variabel pada suhu rendah (*cold process*) dengan perbandingan NaOH dan minyak sebanyak 1:3 merupakan variabel optimum sehingga didapatkan hasil sabun yang terbaik dengan rendemen sebesar 98.66%, densitas 1 g/mL, pH 8.84, tinggi busa 15 cm dan stabil, tidak menyebabkan iritasi, serta memiliki tekstur sabun yang halus.

DAFTAR PUSTAKA

- Arlofa, N., Budi, B. S., Abdilah, M. & Firmansyah, W. (2021). Pembuatan Sabun Mandi Padat dari Minyak Jelantah. *Jurnal Chemtech* , 7(1).
- Bakhri, S., Jaya, F., Gusnawati, G., Uwi Anafsia, W., & Afifatul Auliah, N. (2022). Proses Saponifikasi Berbasis Minyak Jelantah Untuk Pembuatan Hand Soap Antibakteri. *Journal of Comprehensive Science (JCS)*, 1(4), 882-890. <https://doi.org/10.59188/jcs.v1i4.121>
- Bakhri, S., Nur Aziza, Z., Uliyah, U., & Nurainul Yaqin, A. (2021). Proses Saponifikasi Minyak Jelantah dan Sisik Ikan untuk Produksi Sabun Cair Penghilang Luka. *Jurnal Sosial Teknologi*, 1(9), 1.121 - 1.130. <https://doi.org/10.59188/jurnalsostech.v1i9.208>
- Burhan, A. H. (2021). Narrative Review: Analisis Kadar Asam Lemak Bebas dan Kadar Air dalam Minyak Jelantah Sawit. *JURNAL ILMU KESEHATAN BHAKTI SETYA MEDIKA*, 6(2), 73-82. <https://doi.org/10.56727/bsm.v6i2.60>
- Fathurrahmaniah, F., Ewisahrani, E., & Nursa'ban, E. (2022). Potensi Arang Tempurung Kelapa Sebagai Adsorben Pemurnian Minyak Goreng Bekas. *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (JP-IPA)*, 3(1), 19-23.
- Fitriani, I. R., Fitriana, F., & Nuryanti, S. (2023). Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun ketepeng cina (*Cassia alata* L.) Terhadap beberapa bakteri penyebab infeksi kulit. *Makassar Natural Product Journal (MNPJ)*, 22-28.



- Febiola, I., & Hanum, G. R. (2018). Pengaruh Lama Penggunaan Minyak Goreng Kelapa Sawit terhadap Karakterisasi Trigliserida dan Crude Glycerol. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 1(1), 27-35. <https://doi.org/10.21070/medicra.v1i1.1474>
- Febriani Amelia, Ika Maruya, K., & Mega Hariyani. (2021). Formulasi dan Uji Antibakteri Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina Delile*) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, Vol 14 No.1. <https://doi.org/10.37277/sfj.v14i1.934>
- Fortino Maylvin, & Ariyani, N. (2021). Pengaruh Suhu Pemanasan Terhadap Kualitas Sabun Berbahan Minyak Jelantah Dan Ekstrak Buah Pinang (*Areca catechu L.*). Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan. <http://jurnal.um-tapsel.ac.id/index.php/agrohita>
- Khuzaimah, S. (2017). Pemanfaatan Minyak Jelantah dan Ekstrak Kulit Citrus reticulata sebagai Bahan Pembuatan Sabun. *Jurnal Teknologi Industri UNUGHA Cilacap*, Vol. 2, No. 2.
- Listari Nening, Dini Yuliansari, & Nurhidayatullah. (2022). Proses Pembuatan dan Pengujian Mutu Fisik Sabun Padat Dari Minyak Jelantah Dengan Ekstrak Daun Kelor. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, Vol. 8, No. 1. <https://doi.org/10.36312/jime.v8i1.2725>
- Rahmayulis, Putri, R., & Ranova, R. (2023). Pembuatan Sabun Padat Dari VCO (Virgin Coconut Oil) Dan Ekstrak Buah Mentimun (*Cucumis sativus L.*). *SITAWA Jurnal Farmasi Sains Dan Obat Tradisional*, 2(2), 223-234. <https://doi.org/10.62018/sitawa.v2i2.63>
- Sari, Y., Syahrul, Iriani, D. (2021). Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan pada Kijing (*Pylosbryconcha Sp*) dengan Pelarut Berbeda. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 13(1). <https://doi.org/10.17969/jtipi.v13i1.18324>
- Sikumbang, I. B. (2019). SILAT (*Cassia alata*) Handwash sebagai Pembasmi Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 5(1), 11-15. <https://doi.org/10.31603/pharmacy.v5i1.2072>
- Susanti Maria, M., & Benedikus Toni, J. (2021). Analisa Karakteristik Mutu Sabun Padat Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) Berbahan Dasar Minyak Jelantah. *Jurnal Farmasi*, Vol. 10 No. 2: 25-34. <https://doi.org/10.37013/jf.v10i2.141>
- Neswita, E. (2021). Perbandingan Evaluasi Fisik dari Formulasi Sediaan Sabun Padat Ekstrak Etanol 96% Daun Bawang dengan Memanfaatkan Minyak Jelantah dan Minyak Sawit Kemasan. *Jurnal Prima Medika Sains*, 3(2), 4-5. <https://doi.org/10.34012/jpms.v3i2.2035>
- Nurfatihayati, et al., 2024. Pemanfaatan Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia Catappa L.*) sebagai Antibakteri untuk Produksi Sabun Cair. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*, 21(1). <https://doi.org/10.31315/e.v21i1.10148>
- Furqon Islamy, A. A., & Hendrawati, N. (2022). Pengaruh Konsentrasi Natrium Hidroksida (NaOH) Dalam Proses Pembuatan Sweet Potato Soap. *Jurnal Teknologi Separasi*, 8(4), 6-7. <https://doi.org/10.33795/distilat.v8i4.419>
- Winanti Della, E. M., & Fades Br, G. (2024). Pembuatan Sabun Padat dari Minyak kelapa dengan Penambahan Gel Lidah Buaya (*Aloe vera*) Menggunakan Metode Cold Process. *Jurnal Laboratorium Sains Terapan*, Vol 1(1): 12-17. <https://doi.org/10.3369/jlst.1.1.12-17>