

Formulation and Antibacterial Activity of Virgin Coconut Oil (VCO) Paper Soap With Variations of Glycerine as *Plasticizer* Against *Staphylococcus Aureus*

Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Kertas *Virgin Coconut Oil* (VCO) Dengan Variasi Gliserin Sebagai *Plasticizer* Terhadap *Staphylococcus Aureus*

Aida Apriani ^a, Resmila Dewi ^a, Teuku Sultan Sidiq ^a

^a STIKes Assyifa Aceh. Banda Aceh, Aceh, Indonesia.

*Corresponding Authors: aidaapriani@gmail.com

Abstract

Background: Virgin Coconut Oil (VCO) contains medium-chain saturated fatty acids (MCFA), particularly lauric acid, which is known for its antibacterial properties. VCO has the potential to be formulated into a practical and hygienic paper soap dosage form. In paper soap formulation, glycerin acts as a plasticizer that affects the physical properties of the preparation, but its effect on antibacterial activity has not been widely explored. **Objective:** This study aimed to formulate VCO paper soap with variations in glycerin concentration and to analyze its antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*. **Methods:** This experimental research formulated four paper soap formulas with variations in glycerin concentration: 0% (F1), 10% (F2), 15% (F3), and 20% (F4). The preparations were evaluated through organoleptic tests, pH tests, foam height tests, and free alkali tests. Antibacterial activity was tested against *Staphylococcus aureus* using the disk diffusion method (Kirby-Bauer) with a positive control (commercial paper soap) and a negative control (aquadest). **Results:** The evaluation results showed that all formulas met the physico-chemical quality standards for soap. Formula 3 (15% glycerin) was the best preparation based on overall evaluation. The antibacterial test showed that all four VCO paper soap formulas (F1-F4) had **moderate** antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* with inhibition zone diameters that were not statistically significantly different. The negative control showed no activity, while the positive control showed strong antibacterial activity. **Conclusion:** It was concluded that VCO paper soap was successfully formulated and exhibited moderate antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*. Variations in glycerin concentration (0-20%) did not significantly affect the antibacterial activity, which is presumed to be more influenced by the lauric acid content in VCO.

Kata Kunci: Paper soap, VCO, glycerin, *Staphylococcus aureus*.

Abstrak

Latar Belakang: Virgin Coconut Oil (VCO) mengandung asam lemak jenuh rantai sedang (Medium Chain Fatty Acid/MCFA), khususnya asam laurat, yang diketahui memiliki sifat antibakteri. VCO berpotensi untuk diformulasikan dalam sediaan sabun kertas yang praktis dan higienis. Dalam formulasi sabun kertas, gliserin berperan sebagai plasticizer yang mempengaruhi sifat fisik sediaan, namun pengaruhnya terhadap aktivitas antibakteri belum banyak dieksplorasi. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi sabun kertas VCO dengan variasi konsentrasi gliserin dan menganalisis aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus*. **Metode:** Penelitian eksperimental ini memformulasi empat formula sabun kertas dengan variasi konsentrasi gliserin: 0% (F1), 10% (F2), 15% (F3), dan 20% (F4). Sediaan dievaluasi secara organoleptis, uji pH, uji tinggi busa, dan uji alkali bebas. Aktivitas antibakteri diuji terhadap *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi cakram (Kirby-Bauer) dengan kontrol positif (sabun kertas komersial) dan kontrol negatif (aquadest). **Hasil:** Hasil evaluasi menunjukkan semua formula memenuhi standar mutu fisiko-kimia sabun.

Formula 3 (gliserin 15%) merupakan sediaan terbaik berdasarkan evaluasi keseluruhan. Uji antibakteri menunjukkan bahwa keempat formula sabun kertas VCO (F1-F4) memiliki aktivitas antibakteri **sedang** terhadap *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat yang tidak berbeda signifikan secara statistik. Kontrol negatif tidak menunjukkan aktivitas, sedangkan kontrol positif menunjukkan aktivitas antibakteri kuat. **Kesimpulan:** Dapat disimpulkan bahwa sabun kertas VCO berhasil diformulasi dan memiliki aktivitas antibakteri sedang terhadap *Staphylococcus aureus*. Variasi konsentrasi gliserin (0-20%) tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap aktivitas antibakteri, yang diduga lebih dipengaruhi oleh kandungan asam laurat dalam VCO.

Keywords: Sabun kertas, Virgin Coconut Oil (VCO), gliserin, *Staphylococcus aureus*.



Copyright © 2020 The author(s). You are free to : **Share** (copy and redistribute the material in any medium or format) and **Adapt** (remix, transform, and build upon the material) under the following terms: **Attribution** — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use; **NonCommercial** — You may not use the material for commercial purposes; **ShareAlike** — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. Content from this work may be used under the terms of the [a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-NC-SA 4.0\) License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Article History:

Received: 23/11/2024,
Revised: 20/08/2025,
Accepted: 22/08/2025,
Available Online : 22/08/2025.

QR access this Article



<https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v8i3.688>

Pendahuluan

Menjaga kebersihan sangat diperlukan untuk keamanan, kenyamanan dan kesehatan diri. Timbulnya penyakit, biasanya dikarenakan masalah kebersihan yang tidak tertangani, padahal masalah kebersihan merupakan masalah yang umum [1]. Salah satu upaya menjaga kebersihan diri adalah dengan menjaga kebersihan kulit, karena peran kulit adalah melindungi permukaan tubuh, menjaga suhu tubuh, dan menghilangkan kotoran. Adapun tujuan dari kebersihan diri adalah untuk meningkatkan kesehatan seseorang dan mencegah berkembangnya penyakit akibat bakteri [2]. Bakteri yang terdapat pada kulit biasanya adalah *Staphylococcus aureus*, *Propionibacterium acnes*, *Pseudomonas aeruginosa*. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang paling sering terdapat pada kulit manusia dan bersifat patogen karena dapat menyebabkan infeksi [3,4].

Salah satu cara menjaga kebersihan kulit dari bakteri adalah dengan menggunakan sabun antiseptik seperti sabun kertas. Sabun kertas yang saat ini sangat populer di kalangan masyarakat umum. Kelebihan sabun kertas termasuk praktis, mudah digunakan dan higienis dalam penyimpanan. Sabun kertas memiliki bentuk lembaran ukuran kecil dan tipis. Sabun kertas memiliki bentuk yang sangat cocok untuk dibawa ketika perjalanan jauh atau di luar rumah. Umumnya, sabun kertas digunakan sebagai sabun tangan dan digunakan dalam satu sesi untuk sekali pakai untuk mempertahankan kualitas sabun sepanjang waktu [5].

Dalam proses pembuatannya sabun kertas memiliki bahan yang sangat penting yaitu plasticizer. Plasticizer merupakan bahan organik yang ditambahkan dalam formula sabun kertas yang bertujuan untuk memperlemah kekakuan kekakuan pada sediaan sabun kertas. Ada beberapa jenis plasticizer yang biasanya sering digunakan yaitu gliseri, sorbitol dan polietilen glikol. Selain plasticizer film forming agent juga sering ditambahkan untuk menghasilkan sabun kertas yang lebih tipis dan kuat. Film forming agent merupakan polimer pembentuk film yang larut didalam air dan juga larut dalam sabun. Film forming agent akan menghasilkan sediaan fisik dengan bentuk tipis. Salah satu film forming agent yang digunakan adalah PVA dan HPMC [6].

Pembuatan VCO tidak direbus atau digoreng seperti yang dilakukan masyarakat Indonesia. VCO dibuat dengan kualitas baik, dimana prosesnya sederhana tetapi membutuhkan pengawasan berkualitas tinggi, memilih bahan, peralatan yang digunakan dijaga kebersihannya, kesehatan dan kebersihan pembuat minyak [7]. VCO memiliki aktivitas yang dapat membantu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* lebih tinggi dan dapat mengatasi penyakit [8,9]. *Virgin coconut oil* (VCO) atau minyak kelapa murni yang mengandung asam- asam lemak jenuh seperti Medium Chain Fatty Acid (MCFA) dan Medium Chain

Trygliserida (MCT). Medium Chain Fatty Acid terdiri dari asam laurat yang mempunyai sifat antibakteri. jenis bakteri seperti *Staphylococcus aureus* dilaporkan dapat dihambat oleh senyawa asam laurat. Asam laurat pada konsentrasi 10%, 20% dan 30% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Beberapa komponen kimia lain yang telah diketahui terkandung dalam VCO adalah sterol, vitamin E, fraksi polifenol (asam fenolat), tokoferol, dan betakaroten. Komponen kimia tersebut dilaporkan mempunyai aktifitas antioksidan [10].

Metodologi Penelitian

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ose steril, cawan petri, tabung reaksi, inkubator, labu erlenmeyer, autoklaf, tabung reaksi, lampu bunsen, kapas lidi steril, meja kerja laminary flow, neraca analitik, skalpel, pinset steril, pipet steril, dan aluminium foil, Beker glass, erlenmeyer, gelas ukur, timbangan analitik, spatula, corong, hot plate magnetic stirrer, dan kertas soluble, pH meter, labu didih, bola hisap, buret, statif, klem, pipet tetes, oven, lampu spiritus, batang pengaduk, cawan petri, erlenmeyer, kertas roti, benang jagung, kertas cakram, kaki tiga, asbes, spatula, spidol, penggaris/mistar, dan jangka sorong, test tube.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah VCO, NaOH 30%, gliserin, HPMC, essential oil dan aquadest, indikator Phenolphthalein (pp), indikator Metil merah (mm), HCl 0,1 N, KOH 0,1 N, Natrium karbonat anhidrat (Brataco), serbuk Mg, HCL pekat, klorofom, ammonia, HCL 2%, pereaksi wegner, FeCl₃ 1%, reagen Liberman-Burchard, asam stearat, alkohol 96% (Brataco), Nutrien Agar (NA) (Merck), media Mueller Hinton Agar, NaCl fisiologis 0,9%, *Staphylococcus Aureus*.

Determinasi tumbuhan

Determinasi tumbuhan dilakukan di laboratorium FMIPA Biologi Universitas Syiah Kuala. Bertujuan untuk mengetahui kebenaran tanaman yang akan diteliti dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan serta menghindari kemungkinan tercampurnya tanaman yang akan diteliti dengan tanaman lain.

Pembuatan VCO

Disiapkan alat dan bahan yang akan dipergunakan. Parut kelapa, lalu dicampur air dan remas. Kemudian saring. Dimasukkan santan ke kantong plastic. Kantong plastik ditutup dengan diikat karet gelang, diamkan kurang lebih 1-2 jam. Selanjutnya terbentuk 2 lapisan. Bagian atas adalah santan kental dan bagian bawah adalah air. Plastik diangkat serta dilubangi sedikit salah satu sudut di bawahnya. Air dibiarkan terbuang melalui lubang tersebut. Segera ditutup lubangnya jika bagian air sudah habis. Dituang dibagian santan kentalnya ke dalam wadah plastik yang bersih tertutup. Didiamkan kurang lebih 24 jam untuk fermentasi. Akan muncul gelembung di bagian permukaan dan minyak mulai akan terpisah. Terbentuk 3 lapisan. Lapisan paling atas adalah minyak, bagian bawah adalah blondo atau ampas santan dan air berada paling bawah. Minyak murni (VCO) terlihat warna bening (jernih) seperti air biasa. Berbeda dengan minyak kelapa setelah dimasak menimbulkan warna keruh. Disiapkan botol yang bersih, yang bagian atasnya diisi corong yang dilapiskan kain saringan/tissue. selanjutnya disendok minyak pelan dan dituang ke saringan. Dibiarkan minyak menetes demi tetes ke dalam botol. Simpan dalam kemasan [7].

Skrinning Fitokimia

Uji kandungan flavanoid

Sebanyak 2 mL sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 1 mL air. Ditambahkan 0,5 g sebuk Mg ke dalam tabung reaksi dan 10 tetes HCl pekat kemudian diamati perubahan yang terjadi (positif flavonoid jika timbul busa dan berwarna bening-oranye) [11].

Uji saponin

Sebanyak 2 mL sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 5 mL air. Selanjutnya dipanaskan dalam penangas air selama 5 menit dan didiamkan hingga dingin, kemudian dikocok sampai timbul busa (positif saponin jika terbentuk busa stabil selama 10 menit) [11].

Uji alkaloid

Sebanyak 10 mL sampel dimasukan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 10 mL kloroform dan 10 tetes amonia. Fraksi kloroform diambil dan ditambahkan 10 mL HCl 2% ke dalam tabung reaksi dan divortex. 5 tetes pereaksi mayer, pereaksi dragendorff dan pereaksi bauchardat (positif alkaloid pada pereaksi mayer

ada endapan putih, pada pereaksi dragendorff terjadi endapan coklat apabila positif alkaloid dan pada pereaksi bauchardat adanya endapan coklat-hitam) [11].

Uji tanin

Sebanyak 2 mL sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 1 mL air. Ditambahkan 5 tetes FeCl_3 1% kedalam tabung reaksi dan dikocok (positif tanin jika berwarna hitam dan polifenol jika berwarna kebiruan) [11].

Uji triterpenoid dan steroid

Sebanyak 2 mL sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 1 mL air. Ditambahkan 10 tetes reagen Liberman-Burchard ke dalam tabung reaksi (positif triterpenoid jika terbentuk cincin kecoklatan, merah, atau violet dan positif steroid jika berwarna hijau) [11].

Pembuatan Sabun Kertas

Pembuatan sabun kertas diawali dengan menimbang seluruh bahan. Larutkan HPMC dengan air panas diaduk hingga terbentuk gel. Setelah itu campuran pertama dibuat dengan menambahkan NaOH 30% ke dalam VCO. Kemudian dipanaskan hingga suhu 60°C dan diaduk hingga homogen pada suhu 50°C . Campuran kedua dibuat dengan cara mengencerkan asam stearat dan menambahkan gliserin (F1 tidak menggunakan gliserin) tambahkan aquades sambil diaduk. Campuran pertama dituangkan ke dalam campuran kedua, ditambahkan HPMC dan essential oil. Diaduk terus-menerus dan tidak terlalu cepat. Campuran dituangkan ke dalam soluble paper dan didiamkan selama 24 jam hingga mengeras dalam bentuk kertas, kemudian dipotong-potong ukuran 3×3 cm dan dikarakterisasi [12]. Formula sabun kertas dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Formula sabun kertas

Nama bahan	F1 %	F2%	F3%	F4%
VCO	30	30	30	30
NaOH 30%	17,80	17,80	17,80	17,80
HPMC	3	3	3	3
Stearic acid	7,83	7,83	7,83	7,83
Glyserin	0	10	15	20
Essential Oil	0,5	0,5	0,5	0,5
Aquades	40,87	30,87	25,87	20,87

Uji evaluasi sabun kertas

Organoleptis

Uji organoleptis yang akan dilakukan meliputi pemeriksaan warna, mencium bau, dan melihat bentuk sabun kertas.

Uji kadar pH

Pemeriksaan pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Satu gram sabun kertas dimasukkan ke dalam 5 mL air. Pada suhu 25°C celupkan elektroda pH meter yang telah dibilas dengan air suling kedalam larutan sampel. Baca nilai pH pada alat setelah angka yang pada pH meter menjadi stabil [13].

Uji alkali bebas

Pengujian alkali bebas dalam sabun dilakukan dengan menimbang 1,25 gram sabun, kemudian dipanaskan dalam 100 ml alkohol 96%. Saat hampir mendidih, tambahkan 0,5 mL indikator fenolftalein. Larutan bersifat alkali (ditunjukkan dengan munculnya warna merah) lalu dilakukan titrasi dengan HCL 0,1 N dalam alkohol 96% sampai warna merah yang awalnya terbentuk tepat hilang [13].

$$\text{alkali bebas} = \frac{V \times N \times 0,04}{W} 100\%$$

Uji tinggi busa

Tinggi busa dievaluasi dengan mengambil satu gram sampel, masukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambah aquadest ad 10 mL, dikocok dengan membolak-balikkan tabung reaksi, lalu segera

diukur tinggi busa yang dihasilkan dan diamkan 5 menit, kemudian diukur lagi tinggi busa yang dihasilkan setelah 5 menit [13].

$$uji\ tinggi\ busa = \frac{tinggi\ busa\ awal}{tinggi\ busa\ akhir}$$

Uji waktu tercuci

Uji waktu tercuci dilakukan dengan mengambil Ambil satu lembar sabun kertas, tambahkan sedikit air, usapkan kedua telapak tangan sampai keluar busa. Sambil dihitung berapa lama waktu sabun cuci tangan untuk dapat mencuci tangan.

Uji aktivitas antibakteri

Sterilisasi media

Media yang digunakan pada penelitian ini adalah media *Mueller Hinton Agar* (MHA) sebagai media uji antibakteri. Media *Nutrien Agar* (NA) sebagai peremajaan kultur. Seluruh alat gelas yang digunakan disterilisasi menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C, selama 15 menit dan tekanan 1 atm [14].

Peremajaan kultur

Satu ose biakan murni *Staphylococcus aureus* diinokulasikan ke dalam media NA miring, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam [15,16].

Pembuatan Suspensi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Diambil satu ose bakteri yang sudah diremajakan, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 mL larutan NaCl 0,9 % steril. Selanjutnya dihomogenkan dengan vortex dan dibandingkan dengan larutan standar 0.5 McFarland. Larutan 0.5 McFarland setara dengan suspensi sel dengan konsentrasi $1,5 \times 10^8$ CFU/mL [17].

Uji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*

Uji aktivitas antibakteri sabun kertas terhadap *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan metode difusi cakram (*disc diffusion Kirby and Bauer*) pada media MHA. Suspensi bakteri yang kekeruhannya sudah setara dengan 0.5 McFarland kemudian dioleskan pada permukaan media agar yang sudah memadat menggunakan *cotton swab* steril secara merata. Kertas cakram dicelupkan kedalam masing-masing perlakuan (F1, F2, F3, F4) yaitu 1 g sabun kertas dilarutkan dalam 5 mL aquadest; kontrol positif (dettol); kontrol negatif (aquadest); blanko (basis sabun kertas 0%). Pengujian dilakukan dengan 2 kali ulangan. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dan dilakukan pengukuran diameter zona hambat yaitu zona bening yang terbentuk disekitar kertas cakram dengan menggunakan jangka sorong [17].

Analisis data

Data daya hambat sabun kertas terhadap pertumbuhan *S. aureus* dianalisis dengan *One Way Anova* menggunakan SPSS 24.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pembuatan VCO

Kelapa yang didapat akan dilakukan fermentasi agar menghasilkan *Virgin Coconut Oil* (VCO). Selama proses fermentasi senyawa-senyawa penyusun krim santan mengalami proses pemecahan. Pada proses fermentasi juga terjadi penurunan pH substrat yang disebabkan oleh terbentuknya asam laktat dari karbohidrat, sehingga krim santan mengalami denaturasi dan pengumpalan oleh protein dan juga sebagai emulsifier. Pada proses pembuatan VCO secara fermentasi, pada tahap pemisahan krim santan memperlihatkan hasil terdapat 3 lapisan. Lapisan pertama yaitu lapisan atas berupa blondo yang berwarna putih, lapisan kedua yaitu lapisan tengah merupakan minyak murni (VCO) dan lapisan ketiga yang terdapat di bawah merupakan air. Dari proses pembuatan *Virgin Coconut Oil* dengan cara fermentasi tidak menggunakan bahan kimia. Pembuatan VCO menggunakan 5 buah kelapa dan menghasilkan 250 ml VCO. Minyak kelapa murni yang baik berwarna bening seperti air, tidak memiliki bau (*color less*), serta dapat mempertahankan bau dan rasa khas buah kelapa yang segar [18].

Hasil skrinning fitokimia

Uji fitokimia terhadap *Virgin Coconut Oil* (VCO) dilakukan yang bertujuan untuk memastikan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam *Virgin Coconut Oil*. Berdasarkan hasil skrinning fitokimia pada *Virgin Coconut oil* yang meliputi uji flavanoid, steroid, tannin, saponin dan alkaloid menunjukkan bahwa VCO mengandung senyawa flavanoid dan stereroid/triterpenoid, sedangkan pada uji tannin, alkaloid dan saponin VCO mendapat hasil negatif. Hasil uji *screening* fitokimia dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil uji flavanoid pada *Virgin Coconut Oil* menunjukkan hasil positif yaitu dengan terbentuknya warna jingga. Karena penambahan serbuk logam Mg dan HCl yang telah mereduksi inti benzopiron yang terdapat dalam struktur flavanoid sehingga terbentuklah garam pavilium yang berwarna merah atau jingga [19–21]. Penelitian menunjukan flavanoid memiliki efek yang menguntungkan seperti sebagai antibakteri, antivirus dan antioksidan [19–22].

Hasil dari pada uji steroid *Virgin Coconut Oil* menunjukkan hasil positif yaitu dengan terjadinya perubahan warna menjadi warna coklat. Terbentuknya warna coklat karena terjadinya reaksi oksidasi senyawa steroid yang menghasilkan (karbon tak jenuh terkonjugasi). Senyawa steroid akan mengalami asetilisasi gugus hidrosil oleh asam asetat anhidrous dilanjutkan dengan eliminasi gugus asetil dan hidrogen sehingga terbentuknya ikatan rangkap terkonjugasi. Reaksi lanjutnya berupa penggabungan cincin segi enam tak jenuh sehingga dapat memperpanjang ikatan rangkap terkonjugasi yang akan mengabsorpsi spectrum dengan panjang gelombang tertentu [23].

Tabel 2. Hasil screening fitokimia sabun kertas

Skrinning fitokimia	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Serbuk Mg	+	Perubahan warna merah, kuning, atau jingga
Triterpenoid/steroid	Lieberman-Burchat	+	Warna merah, biru dan hijau
Tanin	FeCl ₃ 1%	-	Hijau kehitaman
Alkaloid	Mayer, Dragendorff dan Baughardat.	-	Uji Mayer: endapan putih hingga kekuningan Uji Dragendorff: endapan merah atau jingga Uji Wagner: endapan coklat kemerahan
Saponin	Air	-	Terbentuk busa

Keterangan : (+) = positif ; (-) = negatif

Hasil formulasi sabun kertas

Formulasi sabun kertas dari *Virgin Coconut Oil* (VCO) dengan variasi gliserin akan dibuat dalam empat formula dengan konsentrasi gliserin yang berbeda yaitu pada F1 terdapat 0% gliserin, pada F2 terdapat 10% gliserin, pada F3 terdapat 15% gliserin dan pada F4 terdapat 20% gliserin. Kandungan VCO dan NaOH yang terdapat pada sabun kertas akan terjadi reaksi Saponifikasi dimana reaksi hidrolisis asam lemak oleh basa menghasilkan senyawa yang bersifat surfaktan, basa, dan bisa digunakan untuk membersihkan suatu permukaan benda dari kotoran. Reaksi saponifikasi antara trigliserida dan basa menghasilkan produk berupa sabun [24,25]. Pada sediaan sabun kertas mengandung VCO dengan konsentrasi yang sama yakni 30% VCO. Dalam formulasi memiliki bahan tambahan seperti HPMC dan essensial oil. HPMC merupakan Film forming agent juga yang merupakan polimer yang larut. didalam air dan juga larut dalam sabun. Film forming agent sangat penting dalam formulasi sabun kertas yang merupakan polimer pembentuk film yang akan menghasilkan sediaan fisik dengan bentuk tipis dan juga berfungsi sebagai pengental massa sabun. Pada sabun kertas ini juga digunakan kertas yang memiliki sifat larut terhadap air. Hasil formulasi sabun kertas VCO dan hasil uji evaluasi dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 3.

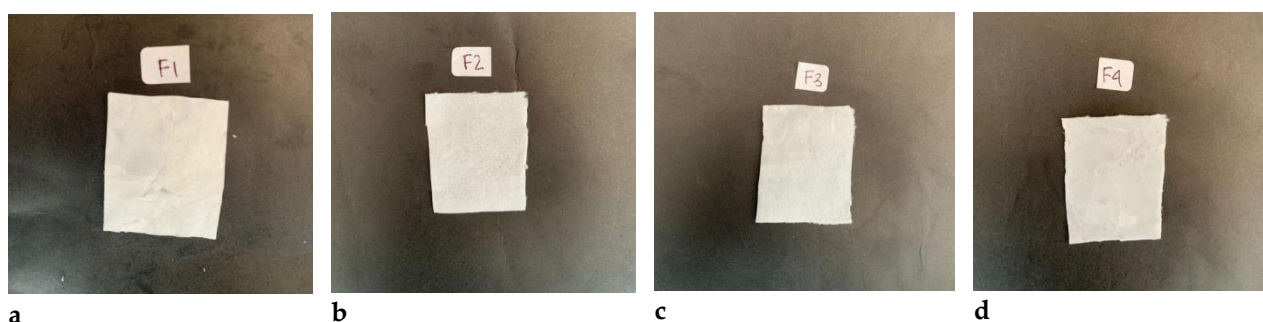
Hasil evaluasi organoleptis sabun kertas mendapatkan hasil yaitu pada pemeriksaan bentuk yang mendapat hasil bentuk yang tipis. Pada hasil pemeriksaan warna sabun kertas memiliki warna putih. Pada pemeriksaan bau sabun kertas memiliki bau lavender karena penambahan essensial oil lavender.

Pemeriksaan tinggi busa bertujuan untuk melihat seberapa banyak busa yang dihasilkan. Sabun dengan busa yang berlebihan akan menyebabkan iritasi pada kulit karena penggunaan bahan pembusa terlalu banyak. Syarat tinggi busa sabun yang ditetapkan Standar Nasional Indonesia (SNI, 1996) yaitu 13-220 mm. Hasil dari uji tinggi busa pada semua formula sabun kertas yaitu F0 mendapat hasil 47,5 mm, F2 mendapat hasil 95 mm, F3 mendapatkan hasil 90 mm dan pada F4 mendapatkan hasil 85 mm [26].

Pemeriksaan pH sabun kertas VCO dengan variasi gliserin, masing masing dari formula mendapat hasil yang berbeda. Hal ini terjadi karena adanya variasi gliserin. Gliserin yang digunakan dapat membantu reaksi saponifikasi yang akan mengalami hidrolisis dan menghasilkan asam lemak dan gliserol, sehingga jika gliserin semakin tinggi akan mengakibatkan pH menurun. Hasil pH yang berbeda juga mungkin dipengaruhi oleh suhu temperature pada saat proses pembuatan sediaan [27,28].

Pengujian waktu tercuci dilakukan untuk mengetahui berapa waktu yang dibutuhkan sediaan sabun kertas untuk habis larut dan menghasilkan busa saat mencuci tangan untuk menghilangkan kotoran pada tangan. Pada uji waktu tercuci setiap sediaan mendapat hasil yang berbeda, pada formula 1 mendapat hasil 22,18 detik, pada formula 2 mendapat hasil 21,61 detik, pada formula 3 mendapat hasil, 22,12 detik dan pada formula 4 mendapat hasil 26,44 detik.

Pengujian selanjutnya yaitu melakukan uji alkali bebas. Tujuan dari evaluasi ini untuk mengetahui kadar alkali bebas yang terdapat pada sediaan sabun. Sediaan sabun yang mengandung kadar alkali yang tinggi akan mengakibatkan iritasi pada kulit dan menyebabkan kulit kering. Pada saat pengujian alkali bebas pada sabun kertas jika menghasilkan warna ungu apabila di teteskan indikator phenolphthalein dan dipanaskan [13]. Hasil dari evaluasi uji alkali bebas pada sediaan sabun kertas mendapatkan hasil pada formula 1 yaitu 0,016 %, pada formula 2 yaitu 0,0112 %, pada formula 3 yaitu 0,0144 % dan pada formula 4 mendapat hasil 0,0128 %. Semua hasil dari evaluasi alkali bebas memenuhi syarat yaitu tidak boleh lebih dari 0,1% [26,29].



Gambar 1. Hasil formulasi sabun kertas a) F1 = Formulasi dengan konsentrasi VCO 30% dan tanpa gliserin, b) F2 = Formulasi dengan konsentrasi VCO 30% dan gliserin 10% c) F3 = Formulasi dengan konsentrasi VCO 30% dan gliserin 15%, d) F4 = Formulasi dengan konsentrasi VCO 30% dan gliserin 20%

Tabel 3. Evaluasi sediaan sabun kertas

Evaluasi sediaan	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4
Warna	Putih	Putih	Putih	Putih
Bau	Lavender	Lavender	Lavender	Lavender
Tekstur	Tipis	Tipis	Tipis	Tipis
Tinggi busa	47,5 mm	95 mm	90 mm	85 mm
pH	9,6	9,4	9,2	9,2
Waktu tercuci	22,18 detik	21,61 detik	22,12 detik	26,44 detik
Alkali bebas	0,016 %	0,0112 %	0,0114 %	0,0128 %

Keterangan : F1= gliserin 0%; F2= gliserin 10%; F3=gliserin 15%, F4= gliserin 20%

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Kertas VCO

Uji aktivitas antibakteri sediaan sabun kertas VCO terhadap *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan metode difusi cakram (*disc diffusion* Kirby and Bauer). Hasil pengujian pada Tabel 4 menunjukkan bahwa keempat formulasi sabun kertas VCO (F1-F4) memiliki kemampuan dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kategori aktivitas sedang. Temuan utama dari penelitian ini adalah bahwa sabun kertas VCO berhasil diformulasi dan terbukti memiliki aktivitas antibakteri, yang merupakan kontribusi signifikan dari penelitian ini.

Aktivitas antibakteri ini terutama disumbang oleh kandungan Virgin Coconut Oil (VCO) pada konsentrasi 30% dalam semua formula. VCO dikenal mengandung banyak senyawa antibakteri, terutama asam lemak jenuh rantai sedang (*Medium Chain Fatty Acids/MCFA*) seperti asam laurat. Asam laurat telah

dilaporkan efektif dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada berbagai konsentrasi [8]. Selain itu, VCO juga mengandung komponen kimia lain seperti sterol, vitamin E, fraksi polifenol (asam fenolat), tokoferol, dan betakaroten yang memiliki aktivitas antioksidan dan dapat mendukung efek antibakteri [10]. Hasil skrining fitokimia dalam penelitian ini (Tabel 2) juga mengonfirmasi adanya senyawa flavonoid dan steroid/triterpenoid dalam VCO. Senyawa flavonoid bekerja dengan cara membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler dan mengganggu integritas membran sel bakteri [30], sedangkan steroid dapat merusak membran sel bakteri [31].

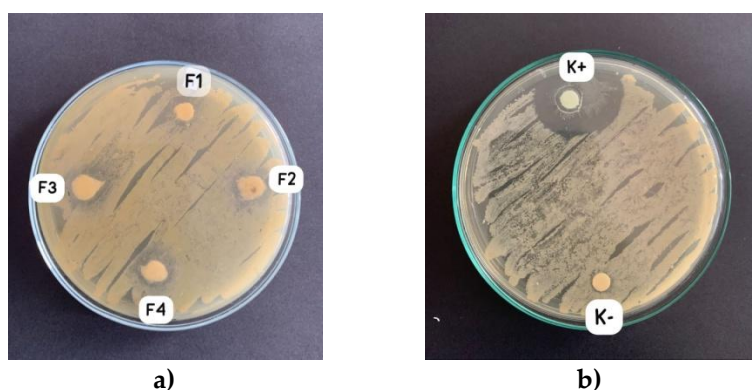
Meskipun secara visual terlihat tren peningkatan diameter zona hambat seiring dengan meningkatnya konsentrasi gliserin (F1: 7,3 mm; F2: 7,8 mm; F3: 8,5 mm; F4: 10 mm), hasil analisis statistik uji One Way ANOVA yang dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf $\alpha=0.05$ menunjukkan bahwa keempat formula tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam rentang konsentrasi 0-20%, variasi gliserin tidak memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap aktivitas antibakteri yang dihasilkan.

Beberapa faktor dapat menjelaskan temuan ini. Pertama, efek antibakteri yang kuat dari VCO pada konsentrasi 30% mungkin telah menjadi faktor dominan yang menutupi peran tambahan dari gliserin. Kedua, rentang konsentrasi gliserin yang diuji (0-20%) mungkin tidak cukup lebar untuk menghasilkan perbedaan efektivitas antibakteri yang signifikan. Ketiga, fungsi utama gliserin dalam formulasi ini adalah sebagai *plasticizer* yang lebih berpengaruh pada sifat fisik sediaan (seperti fleksibilitas kertas sabun) dan bukan sebagai enhancer aktivitas antibakteri. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa aktivitas antibakteri dari sabun kertas VCO terutama disebabkan oleh kandungan VCO itu sendiri. Semua formula, terlepas dari perbedaan konsentrasi gliserin, menunjukkan aktivitas antibakteri yang setara secara statistik terhadap *Staphylococcus aureus* dengan kategori sedang menurut kriteria Davis-Stout [32].

Tabel 4. Hasil pengujian antibakteri Sediaan Sabun Kertas VCO dengan variasi gliserin Terhadap *Staphylococcus aureus*

Perlakuan	Rata-rata diameter zona hambat (mm)
F1	$7,3 \pm 0,26458^a$
F2	$7,8 \pm 1,50859^a$
F3	$8,5 \pm 0,62517^a$
F4	$10 \pm 0,75056^a$
K positif	$20,6 \pm 5,56507^b$
K negatif	0 ± 0^c

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata, sedangkan angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata secara signifikan berdasarkan uji Duncan $\alpha=0.05$; SD (N = 3).



Gambar 2. Uji antibakteri sabun kertas dengan variasi gliserin terhadap *Staphylococcus aureus* pada beberapa perlakuan setelah diinkubasi selama 24 jam: a) F1 (VCO 30% dan tanpa gliserin) ; F2 (VCO 30% dan gliserin 10%) ; F3 (VCO 30% dan gliserin 15%) ; F4 (VCO 30% dan gliserin 20%); b) kontrol negatif (aquadest) ; kontrol positif (sabun kertas pasaran)

Selanjutnya hasil pengukuran zona hambat dianalisis dengan uji *One Way Anova* menggunakan SPSS 24. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan memiliki pengaruh signifikan terhadap zona hambat yang terbentuk. Hal ini dapat dilihat dari nilai sig. < 0.05 menunjukkan adanya perbedaan secara signifikan

antara semua perlakuan hasil yang didapat dari uji *One Way Anova* yaitu 0.000, sehingga perlu dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test pada taraf $\alpha = 0.05\%$. Berdasarkan uji lanjut Duncan^a variasi gliserin dengan konsentrasi 0% (F1), 10% (F2), 15% (F3), dan 20% (F4) tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pembentukan diameter zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus*. Namun perlakuan F1, F2, F3, dan F4 memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kontrol positif. Pada perlakuan F1, F2, F3, F4 tidak berbeda nyata secara signifikan karena pada sediaan sabun kertas menggunakan konsentrasi VCO yang sama pada konsentrasi 30%. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa konsentrasi gliserin 20% memiliki diameter dayat hambat paling besar di antara konsentrasi 5%, 10% dan 15%. Hasil uji *One Way Anova* dapat dilihat pada Table 5.

Tabel 5. Hasil uji *One Way Anova*

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	762.993	5	152.599	73.937	.000
Within Groups	24.767	12	2.064		
Total	787.760	17			

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa Sabun kertas VCO dengan variasi konsentrasi gliserin 0%, 10%, 15% dan 20% sedang dapat diformulasikan menjadi sabun kertas yang memenuhi standar evaluasi pH, tinggi busa dan alkali bebas. Sabun kertas VCO dengan variasi konsentrasi gliserin 0%, 10%, 15% dan 20% memiliki daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi sedang. Sabun kertas VCO dengan variasi konsentrasi gliserin 0%, 10%, 15% dan 20% memiliki daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* yang berbeda karena dipengaruhi oleh adanya gliserin.

Conflict of Interest

Penulis menyatakan bahwa penelitian ini tidak memiliki konflik kepentingan yang dapat memengaruhi proses maupun hasil penelitian. Seluruh tahapan penelitian dilakukan secara objektif dan independen tanpa adanya keterlibatan pihak luar yang berpotensi menimbulkan bias.

Acknowledgment

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada STIKes Assyifa Aceh yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini.

Referensi

- [1] Perry AG, Potter PA. Buku Ajar Fundamental Keperawatan Vol, 2, Egc; 2005.
- [2] Muafida N, Santoso I, Darmiah D. The Relation of Personal Hygiene with The Incidence of Scabies at Al Falah Male Boarding School Students Sub-district of Liang Anggang in the Year 2016. *J Heal Sci Prev* 2017;1:1–9.
- [3] Utami FH. Pengaruh Suhu Penyimpanan Amoxiclin Dry Sirup Terhadap Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli* 2019.
- [4] Azizah M, Lingga LS, Rikmasari Y. Uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol daun seledri (*Apium graveolens* L.) dan madu hutan terhadap beberapa bakteri penyebab penyakit kulit. *J Penelit Sains* 2020;22:37–44.
- [5] Widiasanti A, Ginting AML, Asyifani E, Nurjanah S. The production of paper soaps from coconut oil and Virgin Coconut Oil (VCO) with the addition of glycerine as plasticizer. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 141, IOP Publishing; 2018, p. 12037.
- [6] Wati F, Priani SE, Darma GCE. Kajian formulasi dan aplikasi sediaan paper soap. *Pros Farm*

2020;6:456–60.

- [7] Apriani A, Muna T, Riski M, Azhari S. Penyuluhan Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) di Dusun Surabaya Kelurahan Ateuk Pahlawan Kecamatan Baiturrahman. *Jukesum J Pengabd Masy* 2024;4:172–7.
- [8] Niken N, Yusuf RN, Rahayu Y, Ibrahim I. Uji Aktivitas Antibakteri Virgin Coconut Oil (VCO) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Biosci J Ilm Biol* 2023;11:405–11.
- [9] Rahmiati R. Efek Virgin Coconut Oil (VCO) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Herb Med J* 2020;3.
- [10] Sulastris E, Mappiratu M, Sari AK. Uji aktivitas antibakteri krim asam laurat terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 Dan *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. *J Farm Galen* 2016;2:59–67.
- [11] Sukandar D, Hermanto S, Amelia ER. Penapisan Bioaktivitas Tanaman Pangan Fungsional Masyarakat Jawa Barat dan Banten 2012.
- [12] Zubair S, Rahmah BYA, Mustikasari I, Afgoni A, Gunawan ER. Formulation and antibacterial test traveling paper soap made from virgin coconut oil and durian seeds. *J Pijar Mipa* 2022;17:549–53.
- [13] Dewi IP, Wela W. Formulasi dan evaluasi sabun kertas katekin sebagai antiseptik. *Pharm J Farm Indones (Pharmaceutical J Indones)* 2020;514–23.
- [14] Triana L, Fikani M, Sari E. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha kunth*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Pseudomonas aeruginosa* Metode Difusi. *J Lab Khatulistiwa* 2020;3:27–9.
- [15] Astari SM, Rialita A, Mahyarudin M. Aktivitas Antibakteri Isolat Bakteri Endofit Tanaman Kunyit (*Curcuma longa L.*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *J Fitofarmaka Indones* 2021;8:9–16.
- [16] Vagestini L, Kawuri R, Defiani MR. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun Ketapang (*Terminalia catappa L.*) merah dan cokelat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* Antibacterial activity of red and brown ethanolic extract of Ketapang (*Terminalia catappa.*) leaves against the growth of *Staphylococcus aureus*. *J Biol Sci* 2023;10:159.
- [17] Restyana A, Ihtiramidina U, Kristianingsih I. Formulasi dan uji antibakteri topikal mikroemulsi ekstrak biji pepaya (*Carica papaya L.*) pada bakteri *Staphylococcus aureus*. *J Wiyata Penelit Sains Dan Kesehat* 2019;6:73–9.
- [18] Emilia I, Putri YP, Novianti D, Niarti M. Pembuatan virgin coconut oil (VCO) dengan cara fermentasi di desa Gunung Megang kecamatan gunung megang Muara Enim. *Sainmatika J Ilm Mat Dan Ilmu Pengetah Alam* 2021;18:88–92.
- [19] Zahra AAA, Supriyadi S, Dwiningsih SU. Pengaruh Massage Effleurage Dengan Virgin Coconut Oil (VCO) Terhadap Pencegahan Risiko Dekubitus Pada Pasien Stroke Non Hemoragik. *J Ilm Permas J Ilm Stikes Kendal* 2023;13:665–72. <https://doi.org/10.32583/pskm.v13i2.785>.
- [20] Al S, Mattar MK, Aboraya A, Hamdy H, Shalakany A, Hesaham A, et al. Influence of Virgin Coconut and Sesame Oils on Diabetic Male Rats. *Egypt J Nutr* 2021;36:117–48. <https://doi.org/10.21608/enj.2021.209231>.
- [21] Kardinasari E, Devriany A. Phytochemical identification of bangka origin virgin green coconut oil: Anti-inflammatory and anti-bacterial potential. *Enfermería Clínica* 2020;30:171–4. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2019.10.062>.
- [22] Gondokesumo ME, Sapei L, Wahjudi M, Suseno N. Virgin Coconut Oil 2023.
- [23] Asmara AP. Uji fitokimia senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak metanol bunga turi merah (*Sesbania grandiflora L. Pers.*). *Al-Kimia* 2017;5:48–59.
- [24] Susanti AD, Wibowo WA, Saputro S. Optimasi Dan Pendampingan Proses Produksi Sabun Susu Padat Di Kelompok Wanita Ternak (Kwt) Margo Mulyo Dusun Dungus, Mundu, Tulung, Klaten, Jawa Tengah. *Hilirisasi Penelit Melalui Progr Pengabd Berkelanjutan* 2018.
- [25] Nando MFL. Optimalisasi Pembuatan Sabun Lunak Berbahan Baku Minyak Jelantah Dengan Menggunakan KOH 2021.
- [26] Standar Nasional Indonesia. SNI Sabun Mandi. NO. 06-3532-1994. 1994.
- [27] Nopiyanti V, Samsudin D, Nilawati A. Formulation and test of antibacterial *staphylococcus aureus* papersoap soursop's leaves extract (*Annona muricata L.*) with variations of glycerin as plasticizer. *J Farm (Journal Pharmacy)* 2022;11:1–12.
- [28] Rofiatin IA, Yuliasuti D, Pratiwi PY. Physical quality test and hedonic test of paper soap preparations from ethanol extract of kenikir (*Cosmos caudatus Kunth.*) leaves with variations in glycerine

- concentration. J Jamu Kusuma 2025;5:20–7.
- [29] Muna T, Zakaria N, Fonna L. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Sabun Cair Minyak Atsiri Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.). J Sains Kesehat Darussalam 2021;1:51–60.
- [30] Rahmawatiani A, Mayasari D, Narsa AC. Kajian literatur: aktivitas antibakteri ekstrak herba suruhan (*Peperomia pellucida* L.). Proceeding Mulawarman Pharm. Conf., vol. 12, 2020, p. 117–24.
- [31] Monalisa D, Handayani T, Sukmawati D. Uji Daya Antibakteri Ekstrak daun Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*. J Bioma 2011;9:13–20.
- [32] Safitri EA, Fatmawati A. Inhibition Activity Of Ethanolic Extract Of *Ulva lactuca* Against *Staphylococcus aureus*. Pharm J Indones 2021;7:43–8.