



Formulasi dan Evaluasi *Natural Liquid Soap* Ekstrak Kulit Kayu Taya (*Nauclea orientalis*) dengan Kombinasi *Robusta Coffe* sebagai Antibacterial

Mela Julia Putri, Setia Budi, Rohama, Noval
Fakultas Kesehatan, Jurusan Farmasi, Universitas Sarimulia Banjarmasin
melajulia16@gmail.com

Abstrak

*Latar Belakang : Infeksi kulit akibat bakteri *Staphylococcus aureus* masih menjadi permasalahan kesehatan masyarakat, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Infeksi ini dapat menyebar dengan cepat dan menyebabkan gangguan seperti pioderma, terutama pada anak-anak. Upaya pencegahan melalui penggunaan produk topikal antibakteri berbahan alami menjadi alternatif yang aman dan efektif. Salah satu bahan alami yang berpotensi adalah kulit kayu Taya (*Nauclea orientalis*) dan biji kopi Robusta (*Coffea canephora*) yang diketahui memiliki aktivitas antibakteri. Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan mengevaluasi sabun cair alami (*natural liquid soap*) dengan kombinasi ekstrak kulit kayu Taya dan Robusta Coffee sebagai antibakteri. Metode: Metode yang digunakan adalah Quasy eksperimental dengan desain post test only control design, dengan tiga formulasi, yaitu F1 (2 g), F2 (4 g), dan F3 (6 g) ekstrak kulit kayu Taya, yang masing-masing dikombinasikan dengan 2,5 g ekstrak Robusta Coffee. Ekstrak diperoleh melalui metode refluks (kulit kayu Taya) dan maserasi (Robusta Coffee). Evaluasi dilakukan terhadap karakteristik fisikokimia sabun cair serta uji antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi cakram. Hasil: Hasil menunjukkan bahwa seluruh formulasi memenuhi standar mutu fisikokimia menurut SNI. Formula F3 menunjukkan zona hambat terbesar terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, yang mengindikasikan efektivitas antibakteri tertinggi di antara formulasi lainnya. Simpulan: kombinasi ekstrak kulit kayu Taya dan Robusta Coffee dalam sediaan sabun cair alami memiliki potensi sebagai agen antibakteri topikal yang aman, efektif, dan layak untuk dikembangkan sebagai produk perawatan kulit berbasis herbal.*

Kata kunci: Sabun Cair Alami, *Nauclea orientalis*, Robusta Coffee, Antibakteri, *Staphylococcus aureus*.

1. Latar Belakang

Kulit merupakan anotomi tubuh bagian luar yang berfungsi sebagai pelindung organ di dalam tubuh oleh karena itulah kulit menjadi rentan dan sering terinfeksi bakteri sehingga dapat menyebabkan penyakit kulit seperti gatal, ruam, jamur, jerawat. Adapun penyakit kulit yang sering di derita di masyarakat ialah pioderma. Infeksi kulit pioderma primer ini paling banyak ditemukan di negara berkembang contohnya Indonesia, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Dwi Latifah et al., 2023) total keseluruhan kasus penyakit pioderma di Banjarmasin adalah 72 kasus dengan kasus terbanyak ada di tahun 2019 (68%) dan kelompok usia terbanyak 0-5 tahun. Pioderma merupakan infeksi kulit oleh bakteri gram-positif yang bernama *Staphylococcus aureus* (Dwi Latifah et al., 2023).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif yang sering menginfeksi kulit bakteri ini berbentuk bulat, serta berkoloni membentuk anggur dan beruntai seperti rantai. (Lestari et al, 2020) Bakteri *Staphylococcus aureus* sangat mudah menular, penularannya dapat terjadi melalui luka dan kontak langsung dari kulit ke kulit ataupun tidak langsung, misalnya pakaian, handuk yang dipakai bersamaan, atau peralatan olahraga yang diapakai bersama maka oleh itulah dibutuhkan antibakteri (Rianti et al., 2022).

Antibakteri ialah zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau bahkan mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikroba yang merugikan. Mekanisme kerja dari senyawa antibakteri diantaranya yaitu menghambat sintesis dinding sel, menghambat keutuhan permeabilitas dinding sel bakteri, menghambat kerja enzim dan menghambat sintesis asam nukleat dan protein ada banyak jenis tanaman yang mengandung zat antibakteri zat ini tedapat dalam Tanaman kayu Taya (*Nauclea orientalis*) dan Robusta coffee (Korompis et al., 2020).

Tanaman kayu Taya (*Nauclea orientalis*) merupakan salah satu tanaman obat yang banyak dijumpai di pulau Kalimantan, masyarakat di kalimantan menggunakan kulit kayu taya sebagai masker/pupur basah, yang dibuat dengan cara mengeringkan kulit kayu taya jika sudah kering ditumbuk sampai menjadi serbuk lalu dicampurkan ke beras yang sudah dihaluskan beri air sedikit, dan jadilah pupur basah yang di percaya mampu menghilangkan jerawat, mencerahkan kulit, menghilangkan gatal-gatal. Di setiap daerahnya tanaman ini memiliki beraneka ragam nama seperti kayu Bangkal, kayu Gempol, kayu Taya, kayu Marsegu dan lain lain. Kandungan senyawa dalam kayu Taya (*Nauclea orientalis*) meliputi squalene, geraniol, stigmasta, hexadecenoic dan senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri ialah senyawa terpenoid, alkaloid, minyak atsiri, asam fenolat, tannin, dan flavonoid. Senyawa senyawa ini merupakan senyawa yang memiliki kandungan antibakteri dan antioksidan (Wali et al., 2018). menurut penelitian yang dilakukan oleh (Atmiyanti et al., 2022) ekstrak batang kayu gempol (*Nauclea orientalis*) mampu menghambat kuat bakteri *Staphylococcus aureus* daya hambat tertinggi dihasilkan dari ekstrak n- heksan pada konsentrasi 100% dengan diameter penghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *E. coli* masing masing 15,27 mm dan 16,89 mm dan dalam ekstrak etanol pada konsentrasi 20% menghambat 8,5 mm , 40% menghambat 9,5 mm dan 60% menghambat 10,2 mm. Selain itu kopi robusta juga memiliki antibakteri penelitian yang dilakukan oleh (Husnul Khatimah, 2021) menunjukan bahwa kopi robusta mengandung CGA, alkaloid, asam caffeoic, flavonoid dan senyawa lainnya yang berperan sebagai antioksidan, antibakteri. menurut penelitian yang dilakukan oleh (Rubinadzari et al., 2022) menunjukan bahwa ekstrak etanol biji hijau dan sangrai kopi Robusta (*Coffea canephora*) memiliki aktivitas hambat dengan diameter sebesar 15,12 mm dengan kelompok kombinasi ekstrak etanol biji hijau 50% yang memiliki efek antibakteri sebanding dengan clindamycin dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* serta pada konsentrasi 10% menghambat 9,8 mm, 20% menghambat 13,3 mm dan 50% menghambat 15,3 mm (Rara Stephani Datu, 2018). untuk mempermudah pengaplikasian tanaman herbal, dapat dibuat dalam bentuk sediaan farmasi terkhususnya dalam bentuk sabun.

Sediaan farmasi yang sangat cocok dalam membersihkan kulit dan menyegarkan badan ialah sabun, sedian sabun digunakan untuk membersihkan dan menjaga Kesehatan kulit dari luar. Sabun dibagi menjadi dua jenis yaitu sabun padat dan sabun cair, perbedaan kedua jenis ini sangat signifikan sabun padat menggunakan basa alkali NaOH karena akan menghasilkan sabun yang keras sedangkan pada sabun cair berasa alkalinnya menggunakan KOH (Agustin & Hendrawati, 2023) selain itu sabun cair memiliki bentuk yang sangat menarik dan lebih praktis dibandingkan sabun dalam bentuk padatan, maka oleh itu sabun cair saat ini banyak diproduksi karena penggunaannya yang lebih praktis dan bentuk menarik dibandingkan bentuk sabun lain. Sabun disintetis dari reaksi saponifikasi antara basa alkali dan asam lemak yang menghasilkan gliserol dan garam asam lemak (Nadiyah napa lingga, 2020).

Salah satu lemak atau minyak alami yang dapat kita temui di kehidupan sehari hari ialah minyak kelapa murni atau VCO (Virgin coconut oil), menurut penelitian yang dilakukan oleh (Zahro et al., 2023). VCO merupakan asam laurat, asam laurat sangat dibutuhkan dalam pembuatan sabun karena memberikan efek pembusaan yang baik dan lembut untuk sabun, serta tidak mengiritasi kulit karena terbuat dari bahan alami.

cocamide DEA yang merupakan surfaktan nonionik, penggunaan surfaktan nonionik diharapkan dapat mengurangi iritasi yang ditimbulkan oleh surfaktan anionik selain itu cocamide DEA dapat meningkatkan kualitas busa (Raden Alyaa Eryaputri et al., 2023).

Berdasarkan uraian diatas peneliti ingin meakukan pengembangan formulasi natural liquid soap yang optimal menggunakan bahan aktif ekstrak kulit kayu Taya (*Nauclea orientalis*) dengan kombinasi robusta coffee diharapkan mampu mengurangi iritasi kulit dengan berdasarkan hasil evaluasi, yaitu uji organoleptik, uji homogenitas, uji viskositas, uji pH, uji tinggi busa, uji bobot jenis, uji bebas etanol , uji antibakteri.

2. Metode Penelitian

Penelitian formulasi dan evaluasi sabun cair alami ini dilaksanakan secara menyeluruh di Laboratorium Teknologi Farmasi, Mikrobiologi Farmasi, Biologi Farmasi, dan Kimia Fakultas Kesehatan Universitas Sari Mulia Banjarmasin, yang terletak di Jalan Pramuka No. 2, Banjarmasin. Kegiatan penelitian berlangsung selama sembilan bulan, mulai dari November 2024 hingga Juli 2025, dengan fokus pada pengembangan sediaan sabun cair yang menggabungkan ekstrak Kulit Kayu Taya (*Nauclea orientalis*) dan Robusta Coffee sebagai agen antibakteri (Saputri & Hakim, 2021). Bahan baku utama, yaitu kulit kayu Taya, diperoleh dari Palangka Raya, Kalimantan Tengah, sementara biji kopi Robusta bersumber dari Kabupaten Mamuju, Sulawesi Barat, untuk memastikan keaslian dan kualitas bahan.

Penelitian ini dirancang dengan mengadopsi desain eksperimental true menggunakan post-test only control design. Rancangan ini dipilih karena memungkinkan perbandingan yang jelas antara kelompok perlakuan tanpa melakukan pengukuran awal (pre-test), di mana fokus utamanya adalah mengamati pengaruh akhir dari variasi konsentrasi ekstrak terhadap kualitas sediaan (Saputri & Hakim, 2021). Tiga formulasi sabun cair (F1, F2, F3) dikembangkan dengan variasi konsentrasi ekstrak kulit kayu Taya, yaitu 2 gram, 4 gram, dan 6 gram. Sementara itu, konsentrasi ekstrak Robusta Coffee dibuat konstan sebesar 2,5 gram untuk setiap formula. Bahan pendukung lainnya, yang merujuk pada penelitian terdahulu, meliputi Cocamide DEA sebagai pengemulsi, Cocamidopropyl Betaine sebagai surfaktan amfoterik, Virgin Coconut Oil (VCO) sebagai emolien, Guar Hydroxypropyltrimonium Chloride sebagai pengental, Sodium Benzoate sebagai pengawet, serta aquades sebagai pelarut hingga volume 100 ml (Lestari et al., 2020; Sari indah putri, 2023; Zavira herda Khofifah, 2023).

Proses pembuatan dimulai dengan pengolahan simplisia. Kulit kayu Taya dikupas manual, dicuci, dirajang tipis, dan diangin-anginkan selama dua minggu hingga kering, kemudian diblender menjadi serbuk. Proses serupa dilakukan untuk biji kopi Robusta. Ekstraksi kedua bahan menggunakan pelarut etanol 70% dengan metode yang berbeda; ekstrak kulit kayu Taya yang bertekstur keras diekstraksi dengan metode refluks selama 2 jam untuk memaksimalkan perolehan senyawa aktif, sementara ekstrak kopi Robusta menggunakan metode maserasi selama 3 hari dengan pengadukan berkala (Nirwana, 2019). Sebelum digunakan, kedua ekstrak divalidasi bebas etanol melalui penambahan asam sulfat pekat dan kalium dikromat, di mana warna jingga mengindikasikan bahwa ekstrak aman dan bebas dari sisa pelarut (Maria et al., 2024).

Pembuatan sabun cair dilakukan dengan memanaskan fase minyak (VCO, Cocamide DEA, GHPC) di atas air bath, kemudian mencampurnya dengan fase lainnya secara bertahap. Ekstrak aktif ditambahkan perlahan sambil diaduk hingga homogen, diikuti dengan penambahan aquades hingga volume tercapai. Sediaan yang dihasilkan kemudian dievaluasi secara komprehensif melalui serangkaian uji fisikokimia. Uji organoleptik dan homogenitas dilakukan secara visual untuk menilai warna, bau, dan keuniforman sediaan (Putri, 2023). Uji kuantitatif meliputi pengukuran pH dengan pH meter (SNI: 6-7), viskositas dengan viskometer (SNI: 400-4000 cPs), tinggi busa (SNI: 1-22 cm), bobot jenis dengan piknometer (SNI: 1,01-1,10 g/ml), serta kadar asam lemak bebas melalui titrasi (SNI: $\leq 0,14\%$) (Putri, 2023). Tipe emulsi (M/A atau A/M) juga ditentukan untuk memahami sifat fisik sediaan (Pratasik et al., 2019).

Aspek krusial dari penelitian ini adalah uji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi cakram. Klindamisin digunakan sebagai kontrol positif, sementara setiap formulasi sabun berfungsi sebagai kelompok perlakuan. Diameter zona hambat diukur dengan jangka sorong setelah inkubasi 24 jam dan interpretasinya mengacu pada kriteria David dan Stout (1971) untuk mengkategorikan kekuatan hambatan (Handayani & Hilda Putri, 2023). Data yang dikumpulkan, baik kualitatif maupun kuantitatif, dianalisis secara statistik. Uji normalitas dan homogenitas dilakukan terlebih dahulu, diikuti dengan analisis ANOVA satu arah untuk membandingkan signifikansi perbedaan antar formulasi, atau uji Kruskal-Wallis jika data tidak berdistribusi normal (Saputri & Hakim, 2021). Seluruh prosedur penelitian telah memperoleh persetujuan etika, izin lokasi, dan dilakukan dengan menjaga kerahasiaan serta keadilan ilmiah untuk memastikan validitas dan reliabilitas hasil.

3. Hasil dan Diskusi

Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Teknologi Farmasi, Mikrobiologi farmasi, Biologi farmasi, dan Kimia Fakultas Kesehatan Universitas Sari Mulia Banjarmasin di lantai 1 gedung yang beralamat di JL. Pramuka No 2, Pemurus Luar, Kec. Banjarmasin Timur, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan 702338

Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian ekstraksi kulit kayu taya (*Nauclea orientalis*) dan biji kopi robusta (*Coffea canephora*) diperoleh ekstrak seberat 130 gr dan 124 gr dengan hasil rendemen yang didapatkan adalah 13 % untuk ekstrak kulit kayu taya (*nauclea orientalis*) dan 12,4 % untuk kopi robusta.

Tabel 1. Presentasi rendemen Ekstrak Kulit Kayu Taya dan Coffe Robusta

Sampel	Bobot awal	Bobot akhir	% Rendemen	Gambar
Ekstrak Kulit Kayu Taya	1.000 gr	130 gr	13 %	
Ekstrak Kopi Robusta	1.000 gr	124 gr	12,4 %	

1) Uji Bebas Etanol Ekstrak Kulit Kayu Taya (*Nauclea Orientalis*) dan Robusta Coffe

Ekstrak kulit kayu taya (*nauclea orientalis*) dan robusta coffe dilakukan pengujian bebas etanol untuk mengetahui apakah ekstrak yang didapatkan tidak terkandung etanol hasil pengujian etanol bebas dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Uji Bebas Etanol

Sampel	Reagen	Hasil	Keterangan	Gambar
Ekstrak Kulit Kayu Taya	asam sulfat (H ₂ SO ₄) pekat	Jingga	ekstrak dinyatakan bebas etanol apabila terbentuk warna jingga(Maria et al., 2024).	
Ekstrak Kopi Robusta	asam sulfat (H ₂ SO ₄) pekat	Jingga	ekstrak dinyatakan bebas etanol apabila terbentuk warna jingga(Maria et al., 2024).	

Pembanding	asam sulfat Biru (H ₂ SO ₄) pekat	ekstrak dinyatakan bebas etanol apabila terbentuk warna jingga(Maria <i>et al.</i> , 2024).	
-------------------	---	---	---



Gambar 1.



Gambar 2

Dapat dilihat pada Gambar 1. didapatkan bahwa ekstrak tidak memiliki kandungan etanol, reaksi yang ditimbulkan pembanding adalah reaksi dari 2 tetes asam sulfat (H₂SO₄) pekat dan 1 ml kalium dikromat yang menghasilkan warna biru, adapun ekstrak dinyatakan bebas etanol apabila terbentuk warna jingga (Maria *et al.*, 2024). Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan sediaan sabun cair ekstrak kulit Kayu Taya (*Nauclea Orientalis*) dengan kombinasi Robusta Coffe.

Gambar 2 Hasil sediaan Natural Liquid Soap ekstrak kulit kayu taya dengan kombinasi robusta coffe sebanyak 100 ml untuk semua formulasi yaitu Formulasi 1 (ekstrak Kulit Kayu Taya 2 gr dan Robusta Coffe 2,5 gr), Formulasi 2 (ekstrak Kulit Kayu Taya 4 gr dan Robusta Coffe 2,5 gr), formulasi 3 (ekstrak Kulit Kayu Taya gr dan Robusta Coffe 2,5 gr). Setelah sabun cair selesai maka tahap selanjutnya dilakukan pengujian evaluasi sediaan sabun cair yang meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji tinggi busa, uji bobot jenis, uji asam lemak bebas, uji tipe emulsi, uji antibakteri.

2) Hasil Uji Organoleptik

Tabel 3. Hasil uji organoleptik sediaan Natural Liquid Soap

Pengamatan	Formulasi	Hasil	Spesifikasi
Warna	I	Hijau Muda	Memiliki Warna
	II	Coklat Muda	Yang Sesuai Dengan
	III	Coklat Tua	Ekstrak
Bau	I	Kopi	Memiliki Aroma
	II	Kopi Bercampur Bau Khas Kayu Taya	Yang Tidak Berbau
	III	Bau Khas Kayu Taya	Tengik
Tekstur	I	Cair	
	II	Agak Cair	
	III	Sedikit Kental	Cair

(Sumber : Data pribadi, 2025).

Tabel 2. merupakan hasil dari pengujian organoleptik sediaan Natural Liquid Soap, pengujian dilakukan secara langsung dengan pengamatan visual, pengamatan ini dilakukan dari segi warna, bau dan tekstur, hasilnya ditemukan perbedaan dari formulasi 1, formulasi 2 dan formulasi 3 dimana semakin tinggi ekstrak kulit kayu taya

yang digunakan maka warna sediaan semakin pekat dan bau dari kopi agak sedikit berkurang serta tekstur cairan sedikit kental.

3) Hasil Uji Homogenitas

Sediaan sabun cair ekstrak kulit kayu taya dengan kombinasi robusta coffe yang telah diuji selanjutnya diuji homogenitasnya untuk mengetahui apakah campuran komponen bahan formulasi tercampur merata, hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. Hasil uji homogenitas sediaan Natural Liquid Soap

Formulasi	Hasil	Syarat
I	Homogen	
II	Homogen	Tidak Terdapat Pertikel Kasar (Sni, 2017)
III	Homogen	

(Sumber : Data pribadi, 2025).

Tabel 4. merupakan hasil dari pengujian homogenitas sediaan Natural Liquid Soap ekstrak kulit kayu taya (*nauclea orientalis*) dengan kombinasi robusta coffe, hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa formulasi I, formulasi II, formulasi III dinyatakan homogen.

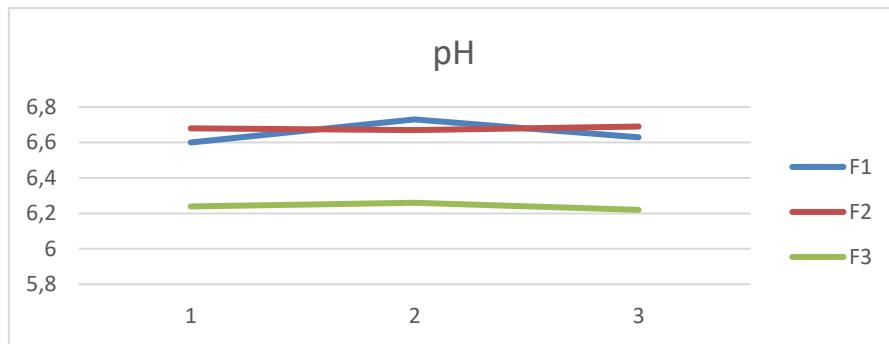
4) Hasil Uji pH

Pengujian berikutnya ialah uji pH, pengujian ini bertujuan untuk mengetahui nilai pH sediaan Natural Liquid Soap ekstrak kulit kayu taya (*nauclea orientalis*) dengan kombinasi robusta coffe yang baik dan aman digunakan untuk kulit, uji pH menggunakan alat yang bernama pH meter. Hasil pengujian pH sediaan *natural liquid soap* dapat dilihat pada tabel 4.2.4

Tabel 5. Hasil uji pH sediaan *natural liquid soap*

Formulasi	Hasil			Rata-Rata ± SD	Syarat	p-value
	R1	R2	R3			
I	6,60	6,73	6,63	= 6,65	0,055578	6-7
II	6,68	6,67	6,69	= 6,68	0,008165	(SNI, 2017)
III	6,24	6,26	6,22	= 6,24	0,01633	

(Sumber: Data pribadi,2025)



Grafik 3. Hasil uji pH

Keterangan :

F I : Konsentrasi ekstrak kulit kayu taya 2 gr dan robusta coffe 2,5 gr

F II : Konsentrasi ekstrak kulit kayu taya 4 gr dan robusta coffe 2,5 gr

F III : Konsentrasi ekstrak kulit kayu taya 6 gr dan robusta coffe 2,5 gr

Tabel 5. merupakan hasil dari pengujian pH pada sediaan natural liquid soap. Hasil yang didapatkan pada formulasi 1 adalah 6,65, pada formulasi 2 adalah 6,68 dan pada formulasi 3 adalah 6,24. Hasil menunjukkan bahwa seluruh formulasi I, formulasi II serta formulasi III telah sesuai dengan pH sabun cair dalam rentang 6-7.

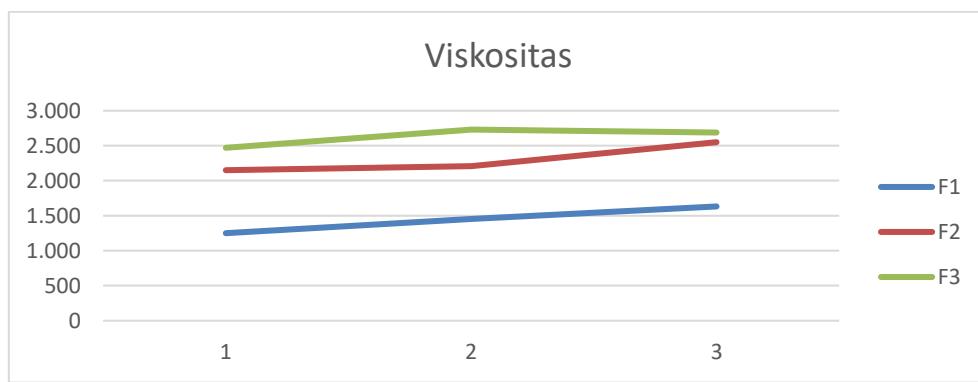
5) Hasil Uji Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui formula berapa yang memenuhi kriteria parameter uji viskositas. Uji viskositas menggunakan alat yang bernama *viscometer* dengan kecepatan 30 rpm di setiap sediaan formulas. Hasil dari uji viskositas dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 6. Hasil uji viskositas

Formulasi	Hasil (cPs)			Rata-Rata ± SD	Syarat	p-value
	R1	R2	R3			
I	1.250	1.453	1.632	= 1,445	156,0534	400-4000
II	2.150	2.210	2.550	= 2,303	176,1313	cPs (SNI, 2017)
III	2.470	2.730	2.690	= 2,630	114,3095	0,809

(Sumber: Data pribadi,2025)



Grafik 4. Hasil uji viskositas

Tabel 6. merupakan hasil dari pengujian viskositas pada sediaan natural liquid soap ekstrak kulit kayu taya (*nauclea orientalis*) dengan kombinasi robusta coffee. Hasil yang didapatkan pada formulasi 1 adalah 1,445, pada formulasi 2 adalah 2,303 dan pada formulasi 3 adalah 2,630. Hasil tersebut menunjukkan bahwa seluruh formulasi yaitu formulasi I, formulasi II dan formulasi III telah memenuhi syarat viskositas sabun cair yaitu 400-4.000 cps.

6) Hasil Uji Tinggi Busa

Hasil uji tinggi busa menunjukkan bahwa ketiga formulasi sabun cair ekstrak kulit kayu Taya dengan kombinasi robusta coffee memenuhi syarat SNI 2017 dengan rentang 1-22 cm. Formulasi I menghasilkan rata-rata tinggi busa sebesar 2,46 cm, Formulasi II sebesar 3,3 cm, dan Formulasi III sebesar 3,2 cm. Analisis statistik menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antar formulasi dengan nilai p-value 0,905, yang mengindikasikan bahwa variasi konsentrasi ekstrak tidak mempengaruhi secara signifikan kemampuan pembentukan busa dari sediaan sabun cair.

7) Hasil Uji Bobot Jenis

Pengujian bobot jenis menggunakan piknometer menunjukkan bahwa semua formulasi memenuhi standar SNI 2017 dengan rentang 1,01-1,10 g/ml. Formulasi I memiliki bobot jenis rata-rata 1,0 g/ml, Formulasi II sebesar 1,01 g/ml, dan Formulasi III sebesar 1,04 g/ml. Meskipun terdapat sedikit variasi antar formulasi, uji statistik dengan metode Kruskal-Wallis menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan dengan nilai p-value 0,965, yang mengindikasikan bahwa komposisi bahan dalam setiap formulasi menghasilkan bobot jenis yang konsisten dan memenuhi standar mutu yang ditetapkan.

8) Hasil Uji Asam Lemak Bebas

Hasil uji asam lemak bebas menunjukkan bahwa ketiga formulasi memenuhi syarat SNI 2017 dengan kadar maksimal 0,14%. Formulasi I dan II memiliki kadar asam lemak bebas rata-rata 0,024%, sedangkan Formulasi III sedikit lebih tinggi dengan 0,026%. Analisis statistik dengan metode Kruskal-Wallis menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antar formulasi (p -value 0,270), yang mengindikasikan bahwa proses saponifikasi telah berjalan dengan baik dan menghasilkan sabun dengan kualitas yang memenuhi standar industri.

9) Hasil Uji Tipe Emulsi

Pengujian tipe emulsi dilakukan dengan dua metode, yaitu metode pengenceran dan metode dispersi warna. Hasil menunjukkan bahwa sediaan sabun cair ekstrak kulit kayu Taya dengan kombinasi robusta coffee memiliki tipe emulsi minyak dalam air (M/A). Hal ini dikonfirmasi melalui kemampuan sediaan untuk larut dalam air dan penyebaran warna biru metilen blue yang merata dan cepat. Tipe emulsi ini dianggap ideal untuk produk sabun cair karena memberikan stabilitas yang baik dan sensasi yang nyaman saat digunakan.

10) Hasil Uji Antibakteri

Hasil uji antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* menunjukkan peningkatan zona hambat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Formulasi I menghasilkan zona hambat rata-rata 19,72 mm (kategori kuat), Formulasi II sebesar 24,59 mm, dan Formulasi III sebesar 27,96 mm (keduanya kategori sangat kuat). Kontrol positif (clindamisin) menunjukkan zona hambat sebesar 27,36 mm. Meskipun terdapat tren peningkatan efektivitas antibakteri, analisis statistik ANOVA menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antar formulasi (p -value 0,609). Formulasi III menunjukkan potensi antibakteri tertinggi yang mendekati efektivitas kontrol positif.

11) Hasil Uji Normalitas, Homogenitas dan Statistik

Uji normalitas menunjukkan bahwa data pH, viskositas, tinggi busa, dan antibakteri terdistribusi normal, sedangkan data bobot jenis dan asam lemak bebas tidak terdistribusi normal. Uji homogenitas mengkonfirmasi bahwa data pH, viskositas, tinggi busa, dan antibakteri bersifat homogen. Berdasarkan hasil ini, digunakan uji ANOVA untuk data normal dan homogen, serta uji Kruskal-Wallis untuk data tidak normal. Hasil uji statistik menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan pada semua parameter yang diuji antar ketiga formulasi, dengan nilai p -value berkisar antara 0,270-0,970, yang mengindikasikan bahwa variasi konsentrasi ekstrak dalam rentang yang diuji tidak memberikan dampak signifikan pada karakteristik fisikokimia dan aktivitas antibakteri sediaan sabun cair.

Pembahasan

Ekstraksi merupakan proses pemisahan senyawa dari simplisia menggunakan pelarut yang sesuai untuk memperoleh zat-zat bioaktif yang memiliki nilai guna dalam bidang farmasi, makanan, dan kosmetik (Stradivary Maulida Firdaus, 2024). Metode ekstraksi dibedakan berdasarkan penggunaan pemanasan, yang secara signifikan memengaruhi efisiensi proses tergantung pada senyawa target (Stradivary Maulida Firdaus, 2024). Pada penelitian ini, dua metode digunakan: refluks (metode panas) untuk ekstrak kulit kayu Taya dan maserasi (metode dingin) untuk ekstrak kopi Robusta. Maserasi dilakukan pada suhu ruang 20-30°C selama 3-5 hari dengan pengadukan sesekali untuk memaksimalkan kontak antara pelarut dan bahan (Bitwell et al., 2023). Hasil rendemen menunjukkan perbedaan signifikan, dengan ekstrak kulit kayu Taya menghasilkan 13% dan ekstrak kopi Robusta 12,4%. Perbedaan ini disebabkan oleh karakteristik bahan dan metode ekstraksi yang berbeda. Kulit kayu Taya mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, dan alkaloid dalam jumlah tinggi serta memiliki struktur jaringan yang lebih longgar, sehingga mempermudah penetrasi pelarut. Metode refluks yang digunakan untuk kulit kayu Taya juga memberikan kontribusi besar terhadap efisiensi ekstraksi karena melibatkan pemanasan pelarut secara berkelanjutan dalam sistem tertutup, yang mempercepat difusi senyawa aktif ke dalam pelarut dan meningkatkan efisiensi penarikan senyawa dalam waktu yang relatif singkat (Syamsul et al., 2020). Hasil rendemen kedua ekstrak memenuhi syarat minimum yaitu tidak kurang dari 10% (Ditjen POM RI, 2017).

a. Uji Bebas Etanol

Pengujian bebas etanol merupakan metode penting untuk memastikan bahwa sediaan tidak mengandung sisa pelarut etanol yang dapat menyebabkan kontaminan atau iritasi pada kulit (Maria et al., 2024). Pengujian ini menggunakan prinsip reaksi redoks dengan kalium dikromat ($K_2Cr_2O_7$) dan asam sulfat (H_2SO_4), dimana ekstrak dinyatakan bebas etanol jika terbentuk warna jingga, bukan biru (Oriana et al., 2022). Hasil uji menunjukkan bahwa kedua ekstrak (kulit kayu Taya dan kopi Robusta) tidak mengandung etanol. Keberhasilan ini disebabkan oleh penggunaan teknik penguapan menggunakan rotary evaporator yang bekerja di bawah tekanan rendah dan suhu terkontrol, serta pengeringan vakum yang efektif menghilangkan kelembapan dan residu pelarut tersisa tanpa merusak senyawa bioaktif (Oriana et al., 2022). Pengujian bebas etanol sangat penting untuk menjamin kehalalan produk, menjaga keselamatan konsumen, mencegah risiko alergi, serta memenuhi regulasi nasional dan internasional (Oriana et al., 2022).

b. Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan evaluasi berdasarkan indra manusia terhadap parameter warna, aroma, dan tekstur yang memberikan informasi awal tentang stabilitas fisik dan daya tarik visual produk. Hasil uji menunjukkan perbedaan karakteristik yang signifikan antar ketiga formulasi. Formulasi 1 (2 gram ekstrak Taya) menunjukkan warna hijau muda, aroma kopi yang kuat, dan tekstur cair. Formulasi 2 (4 gram ekstrak Taya) memiliki warna coklat muda, aroma kulit kayu Taya yang lebih dominan, dan tekstur agak cair. Formulasi 3 (6 gram ekstrak Taya) menunjukkan warna coklat tua, aroma kopi yang samar tertutup aroma kulit kayu Taya, dan tekstur yang lebih kental (Yulia Rosdiana Dewi et al., 2023). Perbedaan ini disebabkan oleh peningkatan konsentrasi ekstrak kulit kayu Taya yang memengaruhi pigmen, aroma, dan kekentalan sediaan. Berdasarkan evaluasi ketiga parameter, Formulasi 2 dipilih sebagai yang paling ideal karena menunjukkan keseimbangan terbaik antara warna coklat muda yang menarik secara visual, aroma kopi yang masih terdeteksi, dan tekstur yang sesuai untuk sediaan sabun cair. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak nabati dapat memperbaiki viskositas dan aktivitas fungsional produk, namun berisiko menurunkan kualitas sensori jika tidak dikombinasikan secara seimbang (Mbae et al., 2023).

c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk menilai keseragaman sediaan dan memastikan tidak terjadi pemisahan fase atau penggumpalan komponen. Berdasarkan hasil uji, ketiga formulasi sabun cair menunjukkan karakteristik fisik yang homogen, ditandai dengan tidak adanya butiran kasar atau granul saat diamati pada kaca preparat (Noor Hikmah et al., 2023). Keberhasilan homogenitas ini didukung oleh metode pembuatan yang menggunakan proses pengadukan dengan magnetic stirrer pada kecepatan 200 rpm selama 15 menit, diikuti pengadukan manual untuk memastikan tidak ada bagian surfaktan yang menggumpal. Teknik pencampuran ini berhasil mencapai sistem dispersi yang stabil dan seragam, sehingga menghasilkan sabun cair dengan mutu fisik yang konsisten dan memenuhi kriteria homogenitas yang baik sesuai pedoman evaluasi mutu kosmetik (Endrasti & Mardiyanti, 2024; Ditjen POM RI, 2017).

d. Uji pH

Uji pH pada sediaan sabun cair bertujuan untuk mengetahui derajat keasaman yang berkorelasi dengan kemampuan menyebabkan iritasi kulit. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI), pH sabun mandi cair harus berkisar antara 6-7 (Sutarna et al., 2021). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pH ketiga formulasi berada dalam rentang standar: Formulasi 1 (6,65), Formulasi 2 (6,68), dan Formulasi 3 (6,24). Perbedaan nilai pH disebabkan oleh variasi konsentrasi ekstrak kulit kayu Taya, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin rendah pH yang dihasilkan karena senyawa flavonoid dan tanin dalam jumlah tinggi dapat bersifat asam lemah (Álvarez-Diduk et al., 2022). Formulasi 2 dianggap optimal karena pH-nya mendekati pH 7 yang netral. Hasil uji statistik menggunakan one way ANOVA menunjukkan data terdistribusi normal dengan nilai sig $\geq 0,05$ dan uji homogenitas menunjukkan nilai sig 0,970 ($\geq 0,05$), yang mengindikasikan tidak ada perbedaan signifikan antar ketiga formulasi.

e. Uji Viskositas

Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui tingkat kekentalan sediaan yang akan menunjukkan stabilitas fisik dan kemudahan penggunaan. Berdasarkan SNI, viskositas sabun cair adalah 400-4.000 cps (Rosmainar, 2021). Hasil uji menunjukkan peningkatan viskositas seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak: Formulasi 1 (1.445 cps), Formulasi 2 (2.303 cps), dan Formulasi 3 (2.630 cps). Semua nilai berada dalam rentang standar SNI. Peningkatan viskositas disebabkan oleh penambahan ekstrak kulit kayu Taya yang mengandung senyawa seperti flavonoid dan tanin dengan gugus fenolik yang dapat berinteraksi dengan surfaktan dan air, membentuk struktur gel ringan yang meningkatkan kekentalan (Yardani et al., 2023). Formulasi 3 dianggap paling ideal karena viskositasnya menunjukkan kenyamanan optimal saat diaplikasikan dan stabil secara fisik (Romadhina et al., 2023). Hasil uji statistik menunjukkan data terdistribusi normal dengan nilai $\text{sig} \geq 0,05$ dan uji homogenitas menunjukkan nilai $\text{sig} 0,989 (\geq 0,05)$, yang mengindikasikan tidak ada perbedaan signifikan antar formulasi.

f. Uji Tinggi Busa

Tinggi busa merupakan parameter penting yang menunjukkan kemampuan produk menghasilkan busa dan sering dikaitkan dengan persepsi kebersihan konsumen. Berdasarkan SNI, standar tinggi busa adalah 1,3-22 cm (Rosmainar, 2021). Hasil uji menunjukkan bahwa semua formulasi memenuhi standar: Formulasi 1 (2,46 cm), Formulasi 2 (3,3 cm), dan Formulasi 3 (3,2 cm). Peningkatan busa dari Formulasi 1 ke Formulasi 2 dapat dikaitkan dengan peningkatan konsentrasi ekstrak kulit kayu Taya yang berada dalam batas optimum. Namun pada Formulasi 3, terjadi penurunan tinggi busa dibandingkan Formulasi 2, kemungkinan disebabkan oleh interaksi senyawa metabolit sekunder seperti tanin yang dapat bersifat sebagai antifoaming (Ranasatri et al., 2021). Formulasi 2 memiliki kemampuan pembentukan busa paling baik, yang memberikan persepsi kualitas dan kenyamanan lebih tinggi saat digunakan (J. J. Kusuma et al., 2025). Hasil uji statistik menunjukkan data terdistribusi normal dengan nilai $\text{sig} \geq 0,05$ dan uji homogenitas menunjukkan nilai $\text{sig} 0,936 (\geq 0,05)$, yang mengindikasikan tidak ada perbedaan signifikan antar formulasi.

g. Uji Bobot Jenis

Bobot jenis didefinisikan sebagai perbandingan antara massa suatu zat terhadap massa air suling dengan volume yang sama pada suhu tertentu, yang bertujuan untuk mengetahui kepadatan relatif sediaan dan memastikan konsistensi formulasi. Berdasarkan SNI, syarat bobot jenis sabun cair adalah 1,01-1,10 g/ml (Rosmainar, 2021). Hasil uji menunjukkan Formulasi 1 (1,0 g/ml), Formulasi 2 (1,01 g/ml), dan Formulasi 3 (1,04 g/ml). Formulasi 1 memiliki nilai di bawah standar, yang mengindikasikan sediaan terlalu encer kemungkinan disebabkan oleh kandungan air yang tinggi atau rendahnya konsentrasi bahan aktif. Formulasi 2 dan 3 memenuhi standar, dengan peningkatan bobot jenis yang dapat dikaitkan dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak kulit kayu Taya yang menambah massa larutan (Panaungi & Hasma, 2022). Formulasi 3 dianggap paling ideal karena bobot jenisnya tertinggi, yang berkorelasi positif dengan viskositasnya (Lasri Winarsih et al., 2021). Hasil uji normalitas menunjukkan data tidak terdistribusi normal ($\text{sig} \leq 0,05$), sehingga dilanjutkan dengan uji Kruskal-Wallis yang menunjukkan nilai $\text{sig} 0,985 (\geq 0,05)$, mengindikasikan tidak ada perbedaan signifikan antar formulasi.

h. Uji Asam Lemak Bebas

Asam lemak bebas adalah asam lemak yang tidak mengalami reaksi penyabunan dengan basa, yang dapat menurunkan mutu produk dan menimbulkan bau tengik. Berdasarkan SNI, kadar asam lemak maksimal adalah 0,14% (Kurniawati, 2022). Hasil uji menunjukkan semua formulasi memenuhi standar: Formulasi 1 (0,024%), Formulasi 2 (0,024%), dan Formulasi 3 (0,026%). Nilai yang sangat rendah ini mengindikasikan proses saponifikasi berjalan dengan baik dan tidak terdapat sisa minyak yang berlebih, sehingga kemungkinan terjadinya degradasi minyak dan pembentukan bau tengik sangat kecil (Afrozi et al., 2021). Kenaikan kadar asam lemak bebas pada Formulasi 3 disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi ekstrak kulit kayu Taya yang mengandung komponen organik aktif seperti tanin dan flavonoid yang berpotensi mengganggu efisiensi penyabunan (Panaungi & Hasma, 2022). Hasil uji normalitas menunjukkan data tidak terdistribusi normal ($\text{sig} \leq 0,05$), sehingga dilanjutkan dengan uji Kruskal-Wallis yang menunjukkan nilai $\text{sig} 0,270 (\geq 0,05)$, mengindikasikan tidak ada perbedaan signifikan antar formulasi.

i. Uji Tipe Emulsi

Emulsi adalah sistem dispersi dua cairan yang tidak saling larut, yang diklasifikasikan menjadi emulsi minyak dalam air (M/A) atau air dalam minyak (A/M). Penentuan tipe emulsi penting karena akan menentukan sifat fisik, stabilitas, dan kenyamanan sediaan saat diaplikasikan (Endrasti & Mardiyanti, 2024). Berdasarkan pengamatan menggunakan metode pewarnaan, semua formulasi menunjukkan tipe emulsi yang sama yaitu minyak dalam air (M/A), dimana minyak bertindak sebagai fase terdispersi dan air sebagai fase pendispersi. Tipe emulsi ini lebih disukai untuk sabun cair karena mudah dibilas dengan air, memberikan sensasi tidak lengket, dan stabil terhadap perubahan lingkungan. Pembentukan emulsi M/A didukung oleh kandungan air yang lebih dominan dalam formulasi dengan penggunaan surfaktan yang sesuai (Yulia Rosdiana Dewi et al., 2023).

j. Uji Antibakteri

Uji antibakteri bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan sediaan dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus*. Pada penelitian ini digunakan metode difusi cakram, dimana zona hambat dikategorikan menurut diameter yang terbentuk (Davis dan Stout, 1971). Hasil pengujian menunjukkan aktivitas antibakteri yang meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak: Formulasi 1 (19,72 mm - kategori kuat), Formulasi 2 (24,59 mm - kategori sangat kuat), dan Formulasi 3 (27,96 mm - kategori sangat kuat). Kontrol positif (Dettol) menunjukkan zona hambat sebesar 27,36 mm (Noviyanto et al., 2020). Formulasi 3 menunjukkan aktivitas antibakteri paling tinggi bahkan melebihi kontrol positif, yang disebabkan oleh kandungan zat aktif dari ekstrak kulit kayu Taya seperti alkaloid, flavonoid, tannin, saponin dan fenol yang menghambat sintesis dinding sel serta merusak membran bakteri (Kristiningrum et al., 2022). Kombinasi dengan kopi Robusta juga memberikan efek sinergis melalui kandungan kafein, asam klorogenat, phenol dan trigonelline yang memiliki aktivitas antibakteri (Suryanti et al., 2023). Hasil uji statistik menunjukkan data terdistribusi normal dengan nilai $\text{sig} \geq 0,05$ dan uji homogenitas menunjukkan nilai $\text{sig} 0,425 (\geq 0,05)$, yang mengindikasikan tidak ada perbedaan signifikan antar formulasi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa formulasi sediaan natural liquid soap dengan kombinasi robusta coffee menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap bakteri *staphylococcus aureus*. Hal ini dapat dikaitkan dengan keberadaan metabolit sekunder dari tanaman seperti alkaloid, flavonoid, tannin, saponin dan fenol yang terdapat pada kulit kayu taya serta senyawa seperti kafein, asam klogenat, fenol dan trigonelin yang terdapat pada kopi robusta senyawa senyawa ini memberikan efek antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh formulasi sabun cair yang mengandung kombinasi ekstrak kulit kayu taya (*Nauclea orientalis*) dan ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) terhadap karakteristik fisikokimia dan aktivitas antibakteri, serta untuk menentukan formulasi terbaik berdasarkan hasil evaluasi. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut: 1.) Pengaruh Formulasi Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sabun Cair. Ketiga formulasi sabun cair yang mengandung variasi konsentrasi ekstrak menunjukkan karakteristik fisikokimia yang memenuhi standar mutu sediaan sabun cair. Evaluasi meliputi parameter organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, tinggi busa, bobot jenis, asam lemak bebas, tipe emulsi, serta hasil analisis statistik. Semua formulasi memiliki bentuk fisik homogen, pH yang masih berada dalam kisaran aman untuk kulit (4,5–6,5), viskositas yang stabil, serta busa yang tinggi dan stabil. Uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik pada sebagian besar parameter fisikokimia, meskipun secara deskriptif formulasi 3 cenderung menunjukkan performa terbaik. 2.) Pengaruh Formulasi Terhadap Aktivitas Antibakteri Sabun Cair. Hasil uji antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi cakram menunjukkan bahwa seluruh formulasi memiliki aktivitas antibakteri, dengan zona hambat yang masuk dalam kategori kuat hingga sangat kuat. Formulasi 3 memberikan rata-rata zona hambat terbesar yaitu 27,96 mm, melebihi kontrol positif (sabun Dettol) sebesar 27,36 mm, yang menunjukkan adanya efek sinergis dari kombinasi kedua ekstrak. Keberhasilan ini didukung oleh kandungan senyawa aktif dalam kedua bahan alam, seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan asam klorogenat yang bekerja secara sinergis dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Formulasi terbaik berdasarkan hasil evaluasi sabun cair, berdasarkan hasil evaluasi fisikokimia, aktivitas antibakteri, dan analisis statistik, maka formulasi terbaik dalam penelitian ini adalah Formulasi 3, yaitu sediaan sabun cair dengan komposisi 6 gram ekstrak kulit kayu taya dan 2,5 gram ekstrak kopi robusta. Formulasi ini memberikan hasil yang paling stabil, pH mendekati netral, viskositas yang baik, serta aktivitas antibakteri paling tinggi dibandingkan formulasi lainnya.

Referensi

1. Afrozi, A. S., Safitri, N., & Nurhasanah, S. (2021). Pembuatan Dan Uji Kualitas Sabun Transparan Dengan Variasi Minyak Kelapa Murni Atau Virgin Coconut Oil (Vco) Dan Minyak Kelapa Sawit. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia* 31 Januari, 5(1).
2. Agustin, E. F., & Hendrawati, N. (2023). Pengaruh Variasi Natrium Hidroksida (Naoh) Terhadap Pembuatan Sabun Mandi Padat Sari Mentimun. *Jurnal Teknologi Separasi*, 8(4), 850–858. <Https://Doi.Org/10.33795/Distilat.V8i4.471>
3. Álvarez-Díuk, R., Ramírez-Silva, M. T., Galano, A., & Merkoçi, A. (2022). Deprotonation Mechanism And Acidity Constants In Aqueous Solution Of Flavonols: A Combined Experimental And Theoretical Study. *The Journal Of Physical Chemistry B*, 117(41), 12347–12359. <Https://Doi.Org/10.1021/Jp4049617>
4. Atmiyanti, N. K., Satrimafitrah, P., Razak, Abd. R., Inda, N. I., Indriani, & Puspitasari, D. J. (2022). Potensi Ekstrak Batang Kayu Gempol (Nauclea Orientalis L.) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri. *Jurnal Riset Kimia*, 8(2), 202–209. <Https://Doi.Org/10.22487/Kovalen.2022.V8.I2.15962>
5. Ayu Agung Dwita Arthaningsih, D., Luh Putu Ratih Vibriyanti Karna, N., & Elies Indira, I. (2020). Profil Pioderma Pada Anak Usia 0-14 Tahun Di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar Periode Juni 2015 Sampai Juni 2016. *Jurnal Medika Udayana*, 9. <Https://Doi.Org/10.24843.Mu.2020.V9.I9.P01>
6. Bitwell, C., Indra, S., Sen, Luke, C., & Kakoma, M. K. (2023). A Review Of Modern And Conventional Extraction Techniques And Their Applications For Extracting Phytochemicals From Plants. *Scientific African*, 19, E01585. <Https://Doi.Org/10.1016/J.Sciaf.2023.E01585>
7. Burhan, A. H., Bintoro, D. W., Mardianingsih, A., & Nurhaeni, F. (2022). Studi Literatur: Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Dan Batang Tanaman Terhadap Bakteri Klebsiella Pneumoniae. *Action Research Literate*, 6(2), 118–133. <Https://Doi.Org/10.46799/Arl.V6i2.126>
8. Ditjen Pom Ri. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Kementerian Kesehatan Ri.
9. Dwi Latifah, A., Hadi, S., Dwi Sanyoto, D., Savitri, D., Studi Kedokteran Program Sarjana, P., & Kedokteran, F. (2023). *Profil Pasien Pioderma Primer Di Poliklinik Kulit Dan Kelamin Rsud Ulin Banjarmasin Tahun 2019-2021*.
10. Endrasti, G. A., & Mardiyanti, Siti. (2024). Formulasi, Uji Stabilitas, Dan Sifat Fisik Emulsi Minyak Jarak (Ricinus Communis. L) Dengan Variasi Emulgator Formulation, Stability Test, And Physical Properties Of Castor Oil Emulsion (Ricinus Communis. L) With Variation Of Emulgators. *Jurnal Farmasi Dan Farmakoinformatika*, 3(1).
11. Erni Johan, Gita Cahya Eka Darma, & Ratih Aryani. (2022). Formulasi Basis Sabun Cair Sebagai Metode Penghantaran Sediaan Antiseptik. *Bandung Conference Series: Pharmacy*, 2(2). <Https://Doi.Org/10.29313/Bcsp.V2i2.3587>
12. Handayani, D., & Hilda Putri, D. (2023). Effect Of Antimicrobial Activity Of Starfruit Leaf Extract (Averrhoa Bilimbi L.) On The Growth Of Staphylococcus Aureus Bacteria In Vitro Pengaruh Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus. *Serambi Biologi*, 8.
13. Haudecoeur, R., Peuchmaur, M., Pérès, B., Rome, M., Taiwe, G. S., Boumendjel, A., & Boucherle, B. (2018). Traditional Uses, Phytochemistry And Pharmacological Properties Of African Nauclea Species: A Review. *Journal Of Ethnopharmacology*, 212, 106–136. <Https://Doi.Org/10.1016/J.Jep.2017.10.011>
14. Husnul Khatimah. (2021). *Literature Review: Bubuk Biji Kopi Robusta (Coffea Canephora) Untuk Penyembuhan Luka Skripsi*. Universitas Negri Islam Malang.
15. Indriyani, Alini. (2020). Hubungan Status Gizi Dengan Kejadian Pioderma Pada Balita Di Desa Kuok. *Prepotif Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 210–216.
16. Korompis, F. C. C., Yamlean, P. V. Y., & Lolo, W. A. (2020). Formulasi Dan Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Kersen (Muntingia Calabura L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus Epidermidis. *Pharmaconjurnal Ilmiah Farmasi-Unsrat*, 9(1).
17. Kristiningrum, N., Diastri Noviriana, R., & Wulandari, L. (2022). Antibacterial Activity Of Gempol (Nauclea Orientalis L.) Leaf Ethanolic Extract And Its Fractions Against Escherichia Coli And Staphylococcus Aureus. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 18(1), 1–12. <Https://Doi.Org/10.20885/Jif.Vol18.Iss1.Art1>
18. Kurniawati, D. (2022). Uji Angka Kuman Dan Stabilitas Produk Sabun Cair Formulasi Herbal. *Jurnal Inovasi Hasil Penelitian Dan Pengembangan*, 2(2), 72–77.
19. Kusuma, J. J., Rofiatin, I. A., Yuliastuti, D., & Pratiwi, Y. (2025). *Physical Quality Test And Hedonic Test Of Paper Soap Preparations From Ethanol Extract Of Kenikir (Cosmos Caudatus Kunth.) Leaves With Variations In Glycerine Concentration*. 5(1), 20–27.
20. Kusuma, M. A., & Putri, N. A. (2020). Review: Asam Lemak Virgin Coconut Oil (Vco) Dan Manfaatnya Untuk Kesehatan. *Jurnal Agroteknologi Dan Agribisnis*, 4(1), 93–107.
21. Lailiyah, M., & Rahayu, D. (2019). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Dari Ekstrak Daun Kersen (Muntingia Calabura L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus. *J-Hestech (Journal Of Health Educational Science And Technology)*, 2(1), 15. <Https://Doi.Org/10.25139/Htc.V2i1.1448>
22. Lasri Winarsih, D., Amri, Z., & Krisyanella. (2021). Formulasi Sediaan Sabun Cair Dari Ekstrak Etanol Daun Singkong (Manihot Utilissima Pohl.). *Journal Pharmacopoeia*, 1(1). <Https://Doi.Org/10.33088/Jp.V1i1.139>
23. Lestari, G., Noptahariza, R., Rahmadina, N., Farmasi, A., & Bengkulu, A.-F. (2020a). *Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Sabun Cair Ekstrak Kulit Buah Durian (Durio Zibethinus L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus* (Vol. 4, Issue 2). <Http://Cjp.Jurnal.Stikescendekiautamakudus.Ac.Id>
24. Lestari, G., Noptahariza, R., Rahmadina, N., Farmasi, A., & Bengkulu, A.-F. (2020b). Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Sabun Cair Ekstrak Kulit Buah Durian (Durio Zibethinus L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus. *Cendekia Journal Of Pharmacy*, 4(2). <Http://Cjp.Jurnal.Stikescendekiautamakudus.Ac.Id>
25. Magvirah, T., & Ardhani, F. (2019). Uji Daya Hambat Bakteri Staphylococcus Aureus Menggunakan Ekstrak Daun Tahongai (Kleinhowia Hospita L.) Bacterial Inhibitory Test Of Staphylococcus Aureus Using Leaf Extract Of Tahongai (Kleinhowia Hospita L.). *Jurnal Pertenakan Lingkungan Tropis*, 2, 41–50.
26. Maria, A., Lobo, N., Lidia, K., Nurina, L., & Indriarini, D. (2024). Antibacterial Activity Test Of 96% Ethanol Extract Of Turmeric Leaves Extract (Curcuma Longa Linn.) Against The Growth Of E. Coli. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 9(1), 49–57. <Https://Journal.Uta45jakarta.Ac.Id/Index.Php/Inrpj/Article/Viewfile/7394/Pdf>
27. Maslahah, N. (2024, August 2). Standar Simplicia Tanaman Obat Sebagai Bahan Sediaan Herbal. *Warta Bsp Perkebunan*, 2(2), 1–4. <Https://Poltelkespim.Ac.Id>
28. Mbae, J., Koskei, R., & Mugendi, B. (2023). Effect Of Addition Of Coffee Extract On Physicochemical And Sensory Properties Of Yoghurt. *European Journal Of Agriculture And Food Sciences*, 5(1), 27–31. <Https://Doi.Org/10.24018/Ejfood.2023.5.1.478>

29. McMullen, R. L., Laura, D., Zhang, G., & Kroon, B. (2021). Investigation Of The Interactions Of Cationic Guar With Human Hair By Electrokinetic Analysis. *International Journal Of Cosmetic Science*, 43(4), 375–390. <Https://Doi.Org/10.1111/Ics.12704>
30. Nadiyah Napa Lingga. (2020). *Formulasi Sabun Cair Minyak Atsiri Dari Kayu Manis (Cinnamomum Zeylanicum Oil)*.
31. Noor Hikmah, F., Mahayahati, S., & Fitri Nugraha, D. (2023). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Serum Gel Ekstrak Bunga Melati (Jasminum Sambac L.). *Journal Of Pharmaceutical Care And Sciences*, 3(2), 93–108. <Https://Ejurnal.Unism.Ac.Id/Index.Php/Jpcs>
32. Noviyanto, F., Nuriyah, S., & Susilo, H. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Ekstrak Daun Mengkudu (Morinda Citrifolia L.) Terhadap Staphylococcus Aureus. *Journal Syifa Sciences And Clinical Research*, 2(2). <Http://Ejurnal.Ung.Ac.Id/Index.Php/Jsscr.E>
33. Nugroho, W. (2018). Phytochemistry Screening And Antioxidant Activity Assay Using Ddph Of Taya (Nauclea Orientalis) Ethanol Leaf Extract Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Dpph Pada Ekstrak Etanol Daun Taya (Nauclea Orientalis). *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan Balanga*, 6(1), 35–40.
34. Oriana, E., La, J., Pandi, R. K., Ketut, N., Sekolah, E., & Farmasi Mahaganesha, T. (2022). Aktivitas Antibakteri Fraksi Ekstrak Black Garlic Terhadap Bakteri Propionibacterium Acnes Dengan Metode Difusi Cakram Antibacterial Activity Extract Fraction Of Black Garlic On Propionibacterium Acnes Bacteria With Disc Diffusion Method. *Health Sciences And Pharmacy Journal, Issn*(3), 87–96. <Https://Doi.Org/10.32504/Hspj.V%Vi%I.732>
35. Panaungi, A. N., & Hasma, H. (2022). Formulasi Sediaan Sabun Cair Dari Ekstrak Etanol Daun Kersen (Muntingia Calabura L.). *Journal Syifa Sciences And Clinical Research*, 4(3). <Https://Doi.Org/10.37311/Jsscr.V4i3.16483>
36. Pratasik, M. C., Yamlean, P. V., & Wiyono, W. I. (2019). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sesewanan (Clerodendron Squamatum Vahl.). *Pharmacon*, 8, 261–267.
37. Raden Alyaa Eryaputri, N. S., Triannisa, S., Damayanti, A. F., Za, A. J., Egg Fahlevy, M., Farhan, M., Amelia, N., Putri, R. N., Fetria, S. S., & Wulanawati, A. (2023). Indonesian Journal Of Chemical Science Effect Of The Addition Variations Cocamide Diethanolamine On Physical Characteristics Preparation Of Citronella Oil Shampoo. *Indonesian Journal Of Chemical Science*, 12(2). <Http://Journal.Unnes.Ac.Id/Sju/Index.Php/Ijcs>
38. Ranasatri, A. A., Mahmudah, N., Aisyah, R., & Sintowati, R. (2021). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Biji Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) Terhadap *Staphylococcus Epidermidis* Dan *Salmonella Typhi* Antibacterial Activity 70% Ethanolic Extract Of Robusta Coffee Bean (*Coffea Canephora*) Against *Staphylococcus Epidermidis* And *Salmonella Typhi*. *I3*(2), 101–110.
39. Rara Stephani Datu. (2018). *Uji Aktivitas Efek Ekstrak Kopi Robusta (Coffea Canephora) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus Dan Escherichia Coli Secara In Vitro Skripsi*. Universitas Hasanudin.
40. Rianti, E. D. D., Tania, P. O. A., & Listyawati, A. F. (2022). Kuat Medan Listrik Ac Dalam Menghambat Pertumbuhan Koloni *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. *Bioma : Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 79–88. <Https://Doi.Org/10.26877/Bioma.V11i1.9561>
41. Rojas-González, A., Figueroa-Hernández, C. Y., González-Rios, O., Suárez-Quiroz, M. L., González-Amaro, R. M., Hernández-Estrada, Z. J., & Rayas-Duarte, P. (2022). Coffee Chlorogenic Acids Incorporation For Bioactivity Enhancement Of Foods: A Review. *Molecules*, 27(11). <Https://Doi.Org/10.3390/Molecules27113400>
42. Romadhina, R., Budi, S., & Rohama, R. (2023). Formulasi Dan Antibakteri Sediaan Sabun Cair Ekstrak Daun Sembung (Blumea Balsamifera) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus. *Journal Pharmaceutical Care And Sciences*, 4(1), 129–139. <Https://Doi.Org/10.33859/Jpcs.V4i1.400>
43. Rosmainar, L. (2021). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Sabun Cair Dari Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*) Dan Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) Serta Uji Cemaran Mikroba. *Jurnal Kimia Riset*, 6(1).
44. Rubinadzari, N., Sulfiani Saula, L., Rahmawati Utami, M., Studi Farmasi, P., Ilmu Kesehatan, F., & Singaperbangsa Karawang, U. (2022). Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Hijau Dan Sangrai Kopi Robusta (*Coffea Canephora L.*) Serta Kombinasinya Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(2).
45. Sadiah, H. H., Cahyadi, A. I., & Windria, S. (2022). Kajian Daun Sirih Hijau (*Piper Betle L*) Sebagai Antibakteri. *Jurnal Sain Veteriner*, 40(2), 128. <Https://Doi.Org/10.22146/Jsv.58745>
46. Sadina, M., Kurniasari, N., Wijayanti Dan Yustiantara Jurusan Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana Korespondensi, N. P., & Luh Nyoman Niti Kurniasari Jurusan Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan, N. (2017). Optimasi Konsentrasi Cocamid Dea Dalam Pembuatan Sabun Cair Terhadap Busa Yang Dihasilkan Dan Uji Hedonik. *Jurnal Farmasi Udayana*.
47. Saputri, R., & Hakim, A. R. (2021). *Metodologi Penelitian Kesehatan* (Vol. 1). Cv. Pena Persada .
48. Sarah Siti. (2024). *Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Cleansing Balm Ekstrak Biji Buah Alpukat [Eksperimental]*. Universitas Sari Mulia Banjarmasin.
49. Sari Indah Putri. (2023). *Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Sabun Cair Ekstrak Kulit Jeruk Nipis Sebagai Antiseptik [Eksperimental]*. Universitas Sari Mulia.
50. Silalahi, M. I., Sibagariang, E. E., Henrista, N., Sormin, D. E., Kurniawan, E., & Wilsen, W. (2022). Infeksi Penyakit Kulit Pada Anak Dan Determinannya. *Jurnal Prima Medika Sains*, 4(1), 27–31. <Https://Doi.Org/10.34012/Jpms.V4i1.2373>
51. Sni. (2017). 7188-SNI 4085-2017-Sabun Mandi Cair. In *Standar Nasional Indonesia*.
52. Soendjoto, M. A. (2018). *Warta Konservasi Lahan Basah: Vol. Vol 21 No.4*. Wetland Internasional.
53. Sonjaya, R. P., Rahma Aliyya, F., Naufal, S., & Nursalman, M. (2025). Pengujian Prasyarat Analisis Data Nilai Kelas: Uji Normalitas Dan Uji Homogenitas. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 1627–1639.
54. Stradivary Maulida Firdaus, M. R. A. P. E. S. B. S. W. (2024). Optimasi Proses Ekstraksi Maserasi: Analisis Terhadap Variabel Yang Berpengaruh. *Seminar Nasional Inovasi Dan Teknologi (Semnasintek)*. <Https://Doi.Org/Https://Doi.Org/10.1016/J.Foodchem.2023.137088>
55. Suryanti, E., Dwi Retnowati, Muhammad Eka Prasty, Novita Ariani, Indri Yati, Vera Permatasari, Tjandrawati Mozef, Indah D. Dewijanti, Apriza Yuswan, Muhammad Asril, Elisa Nurma Riana, & Irmanida Batubara. (2023). Chemical Composition, Antioxidant, Antibacterial, Antifilm, And Cytotoxic Activities Of Robusta Coffee Extract (*Coffea Canephora*). *Hayati Journal Of Biosciences*, 30(4), 632–642. <Https://Doi.Org/10.4308/Hjb.30.4.632-642>
56. Sutarna, T. H., Anggraeni, W., Alatas, F., Lestari, R. A., Hermanto, F., Simatupang, E., Sutjiatmo, A. B., Puspadewi, R., Rachmawan, L., Haq, F. A., & Vikasari, S. N. (2021). Formulation Of Liquid Soap Contains Cow's Milk From Middle Small Enterprise In Cimahi. *Indonesian Journal Of Pharmaceutical Science And Technology Journal Homepage*, 1, 2022–2031. <Http://Jurnal.Unpad.Ac.Id/Ijpst/>
57. Syamsul, E. S., Ajrina Amanda, N., Lestari, D., & Samarinda, S. (2020). *Perbandingan Ekstrak Lamur Aquilaria Malaccensis Dengan Metode Maserasi Dan Refluks* (Vol. 2, Issue 2).

58. Wali, M., Saleh Tuharea, M., & Indahsuary Uar, N. (2018). Senyawa Kimia Kayu Marsegu (Nauclea Orientalis L) (Chemical Compound Of Wood Marsegu (Nauclea Orientalis L)). *Jurnal Agribisnis Perikanan*, 11(2), 70–74. <Https://Doi.Org/10.29239/J.Agrikan.11.2.170>
59. Wicaksono Rollando. (2019). *Senyawa Antibakteri Dari Fungi Endofit* (Wicaksono Rizky Soetam, Ed.). Cv. Seribu Bintang. <Www.Fb.Com/Cv.Seribu.Bintang>
60. Wigati, E. I., Pratiwi, E., Nissa, T. F., & Utami, N. F. (2019). Uji Karakteristik Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Biji Kopi Robusta (*Coffea Canephora Pierre*) Dari Bogor, Bandung Dan Garut Dengan Metode Dpph (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *Fitofarmaka: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8(1), 53–59. <Https://Doi.Org/10.33751/Jf.V8i1.1172>
61. Yardani, J., Ulumaz, A., & Awalina, R. (2023). Uji Homogenitas Dan Viskositas Sabun Cair Dengan Penambahan Ekstrak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus Sabdariffa L.* / *Prosiding Semnas Politani Pangkep*).
62. Yavrukova, V. I., Radulova, G. M., Danov, K. D., Kralchevsky, P. A., Xu, H., Ung, Y. W., & Petkov, J. T. (2020). Rheology Of Mixed Solutions Of Sulfonated Methyl Esters And Betaine In Relation To The Growth Of Giant Micelles And Shampoo Applications. *Advances In Colloid And Interface Science*, 275, 102062. <Https://Doi.Org/10.1016/J.Cis.2019.102062>
63. Yulia Rosdiana Dewi, Ade Irawan, & Teguh Adiyas Putra. (2023a). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Sabun Cair Berbahan Dasar Minyak Zaitun Dengan Penambahan Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium Aqueum*). *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, 8(2), 70–78. <Https://Doi.Org/10.37089/Jofar.V8i2.170>
64. Yulia Rosdiana Dewi, Ade Irawan, & Teguh Adiyas Putra. (2023b). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Sabun Cair Berbahan Dasar Minyak Zaitun Dengan Penambahan Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium Aqueum*). *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, 70–78. <Https://Doi.Org/10.37089/Jofar.V8i2.170>
65. Zahro, K., Salsabila,), Aulia, S., Rishel,), Azahra, S., Tatiek,), Zaevany, A., Margaretha, C., Naila, J., Com, P., & Kesehatan, H. (2023). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Sabun Cair Berbasis Virgin Coconut Oil (Vco) Dengan Penambahan Oleum Citri Sebagai Essential Oil. *Indonesian Journal Of Health Science*, 3(2a), 2023.
66. Zasari, M., Kartika, K., Darus Altin, Dan, Agroteknologi, J., Pertanian Perikanan Dan Biologi, F., Bangka Belitung, U., Manajemen, J., Ekonomi, F., Bangka Belitung Jl Raya Balunijuk, U., Bangka, K., & Kepulauan Bangka Belitung, P. (2023). Eksplorasi-Karakterisasi Morfologi Kopi Robusta Lokal Di Pulau Bangka. *Jurnal Agrikultura*, 2023(2), 200–209.
67. Zavira Herda Khofifah. (2023). *Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Kopi Robusta (Coffea Canephora) Dengan Variasi Cocamide Dea*. Universitas Al Ghafari.