



**FORMULASI DAN UJI KARAKTERISTIK SABUN KERTAS PENCUCI PIRING HERBAL BERBAHAN KULIT DUKU (*LANSIUM DOMESTICUM*) DAN KULIT SEMANGKA (*CITRULLUS LANATUS*) DENGAN EKSTRAK JERUK NIPIS (*CITRUS AURANTIIFOLIA*)**

**Azzura Auliyah<sup>1</sup>, Azka Dhabithah Akhmad<sup>2</sup>**  
MAN IC OKI, Sumatera Selatan, Indonesia<sup>1,2</sup>  
e-mail: [azzralyh05@gmail.com](mailto:azzralyh05@gmail.com)<sup>1</sup>, [dhabithahazka@gmail.com](mailto:dhabithahazka@gmail.com)<sup>2</sup>

Diterima: 12/5/2026; Direvisi: 16/5/2026; Diterbitkan: 24/5/2026

**ABSTRAK**

Penggunaan deterjen sintetis secara berlebihan berpotensi meningkatkan pencemaran lingkungan karena kandungan surfaktan yang sulit terurai dapat menurunkan kualitas perairan dan mengganggu keseimbangan ekosistem akuatik. Penelitian ini bertujuan menganalisis formulasi dan karakteristik sabun kertas pencuci piring herbal berbahan kulit duku (*Lansium domesticum*), kulit semangka (*Citrullus lanatus*), dan ekstrak jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*) sebagai alternatif produk pembersih ramah lingkungan berbasis limbah organik. Penelitian menggunakan metode eksperimen laboratorium dengan pendekatan kuantitatif melalui tahapan preparasi bahan, ekstraksi, saponifikasi, pencetakan sabun, dan pengeringan. Formulasi dibuat menggunakan kombinasi ekstrak kulit duku dan kulit semangka dengan rasio 50:50 serta penambahan ekstrak jeruk nipis. Parameter yang diuji meliputi pH, tinggi dan stabilitas busa, daya bersih terhadap lemak, serta uji organoleptik oleh panelis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan berbentuk lembaran tipis, fleksibel, mudah larut dalam air, dan memiliki aroma segar khas jeruk nipis. Sabun kertas herbal memiliki nilai pH 7,9, tinggi busa 4,4 cm, stabilitas busa 88%, dan daya bersih terhadap lemak sebesar 90%. Uji organoleptik menunjukkan bahwa produk cukup disukai karena praktis digunakan dan nyaman di tangan. Temuan ini menunjukkan bahwa limbah kulit buah berpotensi dikembangkan menjadi produk pembersih rumah tangga yang aman, praktis, dan mendukung keberlanjutan lingkungan.

**Kata Kunci:** Sabun Kertas, Kulit Duku, Kulit Semangka, Ekstrak Jeruk Nipis

**ABSTRACT**

Excessive use of synthetic detergents has the potential to increase environmental pollution because non-biodegradable surfactants can reduce water quality and disrupt the balance of aquatic ecosystems. This study aimed to analyze the formulation and characteristics of herbal dishwashing paper soap made from duku peel (*Lansium domesticum*), watermelon peel (*Citrullus lanatus*), and lime extract (*Citrus aurantiifolia*) as an environmentally friendly cleaning product based on organic waste. The research employed a laboratory experimental method with a quantitative approach through material preparation, extraction, saponification, soap sheet molding, and drying processes. The formulation consisted of a 50:50 combination of duku peel and watermelon peel extracts with the addition of lime extract. The evaluated parameters included pH, foam height and stability, grease-cleaning ability, and organoleptic testing by panelists. The results showed that the produced paper soap was thin, flexible, easily dissolved in water, and had a fresh lime aroma. The herbal paper soap exhibited a pH value of 7.9, foam height of 4.4 cm, foam stability of 88%, and grease-cleaning effectiveness of 90%. Organoleptic testing indicated that the product was well accepted because it was practical to use and comfortable on the hands. These findings demonstrate that fruit peel waste has the



potential to be developed into a safe, practical household cleaning product that supports environmental sustainability.

**Keywords:** *Paper Soap, Duku Peel, Watermelon Peel, Lime Extract*

## PENDAHULUAN

Penggunaan sabun pencuci peralatan makan dan deterjen domestik terus meningkat seiring berkembangnya kebutuhan masyarakat terhadap produk pembersih yang praktis, cepat, dan mudah digunakan. Kondisi tersebut berdampak pada semakin tingginya pelepasan limbah surfaktan sintesis ke lingkungan perairan. Senyawa surfaktan yang bersifat sulit terdegradasi dapat memicu peningkatan kadar *Biochemical Oxygen Demand (BOD)* serta menurunkan kualitas air sehingga mengganggu stabilitas organisme akuatik. Gulo (2025) menjelaskan bahwa residu deterjen rumah tangga menjadi salah satu penyebab pencemaran air permukaan yang berpotensi menimbulkan penurunan kualitas lingkungan secara berkelanjutan apabila tidak dikendalikan dengan baik.

Permasalahan lingkungan akibat limbah deterjen mendorong perlunya pengembangan produk pembersih yang lebih aman melalui pemanfaatan bahan alami dan limbah organik. Pengolahan limbah organik menjadi produk bernilai guna tidak hanya membantu mengurangi jumlah sampah domestik, tetapi juga mendukung prinsip keberlanjutan lingkungan. Yulistia dan Chimayati (2021) menyatakan bahwa limbah organik memiliki peluang besar untuk dikembangkan menjadi berbagai produk alternatif yang lebih bermanfaat, termasuk bahan baku pembersih alami. Penelitian Wulandari dan Winarsih (2024) turut menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah kulit buah dalam bentuk ekoenzim mampu membantu menurunkan konsentrasi surfaktan pada limbah laundry sehingga berpotensi mengurangi pencemaran akibat penggunaan bahan pembersih sintesis.

Pengembangan sabun herbal berbasis bahan alami saat ini semakin banyak dilakukan karena dianggap lebih aman bagi kesehatan maupun lingkungan dibandingkan produk berbahan kimia sintesis. Berbagai tanaman diketahui mengandung metabolit sekunder seperti saponin, flavonoid, dan tanin yang dapat berperan sebagai surfaktan alami sekaligus memiliki aktivitas antibakteri. Nugraha et al. (2025) menjelaskan bahwa lidah buaya mengandung saponin yang efektif dimanfaatkan dalam pembuatan sabun ramah lingkungan berbasis bahan alam. Selain itu, Nuryati et al. (2024) melaporkan bahwa formulasi sabun herbal memiliki aktivitas antibakteri yang cukup baik sehingga berpotensi mendukung penerapan perilaku hidup sehat melalui penggunaan produk pembersih berbahan alami.

Salah satu limbah organik yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan aktif sabun herbal ialah kulit duku (*Lansium domesticum*). Kulit buah tersebut diketahui mengandung flavonoid, saponin, alkaloid, dan tanin yang berpotensi dimanfaatkan sebagai antibakteri alami maupun surfaktan berbasis tumbuhan. Anggraini dan Mustakim (2026) menjelaskan bahwa metabolit sekunder pada buah duku memiliki aktivitas bioaktif yang cukup tinggi dan berpotensi diaplikasikan dalam bidang kesehatan maupun produk herbal. Keberadaan saponin pada kulit duku juga dinilai mampu membantu proses pembentukan busa serta pengangkatan kotoran sehingga berpotensi digunakan sebagai alternatif pengganti surfaktan sintesis pada produk pembersih rumah tangga.

Selain kulit duku, limbah kulit semangka (*Citrullus lanatus*) juga memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku sabun herbal ramah lingkungan. Bagian albedo atau lapisan putih kulit semangka diketahui mengandung saponin, flavonoid, dan senyawa antioksidan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif pembersih alami. Rizki Aulia (2021) menyatakan bahwa ekstrak kulit putih semangka dapat diformulasikan menjadi *film soap*



dengan aktivitas antioksidan yang cukup baik. Potensi limbah kulit buah sebagai sumber *bio-surfactant* alami juga diperkuat oleh penelitian Gharai et al. (2026) yang menjelaskan bahwa limbah pertanian dan kulit buah memiliki peluang besar untuk dikembangkan sebagai sumber surfaktan alami yang lebih aman bagi lingkungan dibandingkan surfaktan sintesis.

Untuk meningkatkan efektivitas produk pembersih, penelitian ini juga memanfaatkan ekstrak jeruk nipis sebagai bahan tambahan alami. Jeruk nipis mengandung asam sitrat yang mampu membantu melarutkan minyak dan lemak pada permukaan peralatan makan sehingga meningkatkan kemampuan pembersihan produk. Selain meningkatkan daya bersih, aroma khas jeruk nipis juga memberikan sensasi segar yang dapat meningkatkan kenyamanan pengguna selama proses pencucian berlangsung. Syaiful dan Anindia (2023) menjelaskan bahwa inovasi sabun cuci piring berbahan alami berpotensi dikembangkan sebagai produk rumah tangga yang lebih aman, ekonomis, dan mudah diaplikasikan oleh masyarakat.

Selain komposisi bahan, bentuk produk turut menjadi perhatian penting dalam pengembangan produk pembersih rumah tangga yang lebih praktis dan efisien. Salah satu inovasi yang mulai berkembang ialah sabun berbentuk lembaran tipis atau sabun kertas yang memiliki keunggulan dalam aspek kepraktisan, higienitas, serta kemudahan penyimpanan. Produk ini dinilai lebih efisien karena digunakan sekali pakai sehingga dapat meminimalkan penggunaan berlebih dibandingkan sabun cair konvensional. Marlina et al. (2022) menyatakan bahwa sabun kertas berbahan herbal memiliki potensi antibakteri yang baik dan dapat dikembangkan sebagai produk pembersih multifungsi. Penelitian Twelviyani dan Wattiheluw (2025) juga menunjukkan bahwa sabun kertas berbahan ekstrak alami memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan mikroorganisme tertentu sehingga berpotensi dikembangkan sebagai produk kebersihan berbasis herbal.

Berdasarkan berbagai penelitian terdahulu, sebagian besar studi masih berfokus pada penggunaan satu jenis bahan alami atau hanya menitikberatkan pada aktivitas antibakteri sabun herbal tanpa mengembangkan bentuk produk yang lebih praktis dan aplikatif. Penelitian mengenai kombinasi kulit duku (*Lansium domesticum*), kulit semangka (*Citrullus lanatus*), dan ekstrak jeruk nipis dalam formulasi sabun kertas pencuci piring herbal masih sangat terbatas. Selain itu, penelitian sebelumnya belum banyak membahas pemanfaatan limbah kulit buah sebagai bahan baku sabun kertas ramah lingkungan dengan pengujian karakteristik fisik produk secara menyeluruh, meliputi pH, daya busa, daya bersih, dan organoleptik. Penelitian ini menawarkan pengembangan produk sabun kertas pencuci piring herbal berbahan kombinasi limbah kulit buah sebagai sumber surfaktan alami yang dipadukan dengan ekstrak jeruk nipis untuk meningkatkan efektivitas pembersihan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui formulasi dan karakteristik sabun kertas pencuci piring herbal berbahan kulit duku (*Lansium domesticum*) dan kulit semangka (*Citrullus lanatus*) dengan penambahan ekstrak jeruk nipis. Pengujian dilakukan melalui uji organoleptik, pH, daya busa, dan daya bersih sehingga diharapkan dapat menghasilkan inovasi produk pembersih yang praktis, bernilai ekonomis, dan lebih ramah lingkungan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium dengan pendekatan kuantitatif untuk mengetahui formulasi dan karakteristik sabun kertas pencuci piring herbal berbahan kulit duku (*Lansium domesticum*), kulit semangka (*Citrullus lanatus*), dan ekstrak jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*). Penelitian dilaksanakan pada Oktober–November 2025 di Laboratorium Biologi MAN IC OKI, Sumatera Selatan. Formulasi produk dibuat menggunakan kombinasi ekstrak kulit duku dan kulit semangka dengan rasio 50:50 serta penambahan ekstrak

jeruk nipis sebagai bahan pendukung daya bersih dan aroma produk. Parameter yang diamati meliputi pH, tinggi busa, stabilitas busa, kemampuan membersihkan lemak, dan tingkat penerimaan panelis, sedangkan kondisi pengeringan, ukuran lembaran sabun, dan lama pemanasan digunakan sebagai variabel kontrol untuk menjaga konsistensi hasil pengujian.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian terdiri atas blender, oven pengering, timbangan analitik, gelas ukur, *beaker glass*, erlenmeyer, *pH meter*, *magnetic stirrer*, *hot plate*, dan cetakan sabun kertas. Bahan yang digunakan meliputi kulit duku, kulit semangka, jeruk nipis, akuades, gliserin, natrium hidroksida (NaOH), minyak nabati, dan lembaran *polyvinyl alcohol/polyvinyl hydroxide* (PVA/PVOH). Tahap penelitian diawali dengan pencucian bahan, pemotongan kulit buah, penghancuran menggunakan blender, dan penyaringan untuk memperoleh ekstrak cair. Proses pembuatan sabun dilakukan melalui saponifikasi dengan mencampurkan larutan NaOH dan minyak nabati hingga terbentuk sabun dasar, kemudian ditambahkan ekstrak kulit duku, ekstrak kulit semangka, dan ekstrak jeruk nipis sampai homogen. Campuran selanjutnya dituangkan pada lapisan PVA/PVOH dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 20–25 menit hingga terbentuk lembaran sabun tipis yang mudah digunakan.

Karakteristik produk dianalisis melalui uji pH, daya busa, stabilitas busa, daya bersih terhadap lemak, dan uji organoleptik. Pengukuran pH dilakukan menggunakan *pH meter* pada larutan sabun, sedangkan pengujian busa dilakukan dengan metode pengocokan selama satu menit dan diamati kestabilannya setelah lima menit pendiaman. Uji daya bersih dilakukan menggunakan media piring yang telah diberi 5 mL minyak goreng untuk mengetahui kemampuan sabun dalam mengangkat lemak pada permukaan alat makan. Pengujian organoleptik melibatkan 20 panelis dengan aspek penilaian meliputi warna, aroma, tekstur, tingkat busa, kemudahan penggunaan, dan kenyamanan di tangan menggunakan skala hedonik 1–5. Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif melalui perhitungan rata-rata dan persentase, kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan diagram untuk mempermudah interpretasi hasil pengujian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian ini menghasilkan produk sabun kertas pencuci piring herbal berbahan ekstrak kulit duku (*Lansium domesticum*), kulit semangka (*Citrullus lanatus*), dan ekstrak jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*) dalam bentuk lembaran tipis yang mudah digunakan. Produk yang dihasilkan memiliki tekstur fleksibel, mudah larut saat kontak dengan air, serta menghasilkan aroma segar khas jeruk nipis. Warna sabun tampak putih kekuningan yang berasal dari perpaduan ekstrak kulit buah dan bahan tambahan alami pada formulasi produk. Pengujian dilakukan untuk mengetahui karakteristik fisik dan tingkat penerimaan pengguna terhadap sabun kertas herbal yang telah dibuat. Hasil pengujian pH, tinggi busa, stabilitas busa, dan daya bersih terhadap lemak disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Pengujian Karakteristik Sabun Kertas Pencuci Piring Herbal**

Parameter Pengujian	Hasil Pengujian
pH	7,9
Tinggi busa	4,4 cm
Stabilitas busa	88%

Parameter Pengujian	Hasil Pengujian
Daya bersih terhadap lemak	90%

Berdasarkan data pada Tabel 1, sabun kertas herbal menunjukkan karakteristik fisik yang cukup baik untuk digunakan sebagai produk pencuci peralatan makan. Nilai pH yang diperoleh sebesar 7,9 menunjukkan bahwa produk berada pada kondisi mendekati netral. Tinggi busa yang dihasilkan mencapai 4,4 cm dengan stabilitas busa sebesar 88% setelah didiamkan selama lima menit, sehingga menunjukkan bahwa busa yang terbentuk tetap bertahan selama proses pencucian berlangsung. Selain itu, hasil pengujian daya bersih terhadap lemak mencapai 90%, yang menunjukkan bahwa sabun mampu membantu mengangkat minyak dan sisa makanan pada permukaan peralatan makan secara cukup efektif. Data pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa formulasi bahan alami yang digunakan mampu menghasilkan sabun kertas dengan karakteristik fisik yang stabil selama pengujian.

Tingkat penerimaan pengguna terhadap produk dianalisis melalui uji organoleptik menggunakan skala hedonik 1–5 terhadap 20 panelis. Aspek yang diamati meliputi warna, aroma, tekstur, tingkat busa, kemudahan penggunaan, dan kenyamanan pada tangan selama penggunaan produk. Hasil rata-rata penilaian panelis terhadap masing-masing parameter disajikan pada Tabel 2 untuk memperlihatkan variasi skor setiap aspek pengamatan secara lebih sistematis. Penyajian data organoleptik dalam bentuk tabel dilakukan agar distribusi penilaian panelis dapat diamati dengan lebih jelas dan ringkas.

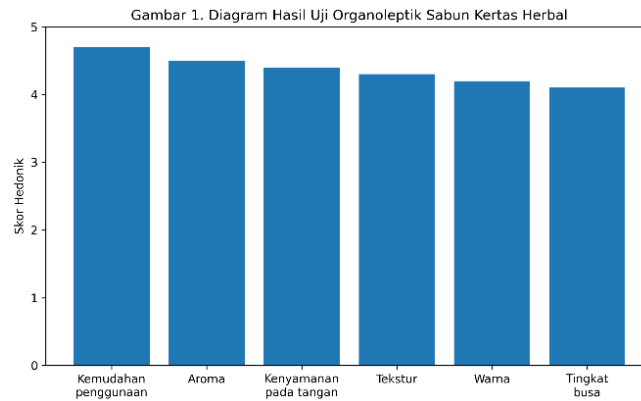
**Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik Sabun Kertas Herbal**

Parameter	Skor Hedonik
Warna	4,2
Aroma	4,5
Tekstur	4,3
Tingkat busa	4,1
Kemudahan penggunaan	4,7
Kenyamanan pada tangan	4,4

Berdasarkan hasil pada Tabel 2, parameter kemudahan penggunaan memperoleh skor tertinggi sebesar 4,7 dibandingkan parameter lainnya. Hasil tersebut menunjukkan bahwa bentuk sabun kertas dinilai praktis dan mudah digunakan oleh panelis selama proses pencucian berlangsung. Parameter aroma juga memperoleh nilai tinggi, yaitu 4,5, yang menunjukkan bahwa penambahan ekstrak jeruk nipis memberikan aroma segar yang cukup disukai pengguna. Sementara itu, parameter tingkat busa memperoleh skor paling rendah meskipun masih berada pada kategori baik berdasarkan penilaian panelis. Secara umum, data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa produk sabun kertas herbal memperoleh respons positif dari pengguna pada hampir seluruh parameter pengamatan.

Untuk memperjelas distribusi skor organoleptik pada setiap parameter, hasil penilaian panelis juga divisualisasikan dalam bentuk diagram batang sebagaimana ditunjukkan pada

Gambar 1. Penyajian grafik dilakukan untuk mempermudah pembaca dalam membandingkan skor antarparameter secara visual. Diagram tersebut memperlihatkan adanya perbedaan tingkat penerimaan panelis terhadap karakteristik sabun kertas herbal yang diuji. Visualisasi hasil uji organoleptik disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1. Diagram Hasil Uji Organoleptik Sabun Kertas Herbal**

Berdasarkan Gambar 1, parameter kemudahan penggunaan memiliki nilai paling tinggi dibandingkan parameter lainnya. Hasil tersebut menunjukkan bahwa bentuk sabun kertas memberikan kepraktisan dalam penyimpanan maupun penggunaan selama proses pencucian. Parameter aroma dan kenyamanan pada tangan juga menunjukkan skor yang relatif tinggi sehingga memperlihatkan respons pengguna yang cukup baik terhadap formulasi bahan alami yang digunakan. Secara keseluruhan, hasil pengujian organoleptik menunjukkan bahwa sabun kertas herbal memiliki tingkat penerimaan yang baik dan berpotensi dikembangkan sebagai produk pembersih rumah tangga berbahan alami.

## Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak kulit duku (*Lansium domesticum*), kulit semangka (*Citrullus lanatus*), dan ekstrak jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*) mampu menghasilkan sabun kertas pencuci piring herbal dengan karakteristik fisik dan fungsional yang cukup baik. Bentuk produk berupa lembaran tipis yang mudah larut dalam air menunjukkan bahwa formulasi bahan alami dapat diaplikasikan pada produk pembersih yang praktis dan mudah digunakan. Kemampuan sabun dalam menghasilkan busa stabil serta membersihkan lemak menunjukkan bahwa limbah kulit buah masih memiliki kandungan senyawa aktif yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku produk pembersih ramah lingkungan. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa limbah organik rumah tangga tidak hanya berpotensi mengurangi pencemaran lingkungan, tetapi juga dapat dikembangkan menjadi produk bernilai guna tinggi yang lebih berkelanjutan dibandingkan deterjen sintesis konvensional.

Nilai pH sabun sebesar 7,9 menunjukkan bahwa produk berada pada kondisi mendekati netral sehingga relatif aman digunakan sebagai sabun pencuci peralatan makan. Berdasarkan standar SNI 2588:2017 tentang sabun cair pembersih tangan, rentang pH aman berada pada kisaran 4–10 (Badan Standardisasi Nasional, 2017). Nilai pH yang tidak terlalu tinggi menunjukkan bahwa proses saponifikasi dan kombinasi bahan alami pada penelitian ini tidak menghasilkan sifat alkalin berlebihan yang dapat menyebabkan iritasi pada kulit. Hasil tersebut menunjukkan bahwa formulasi berbahan limbah kulit buah masih mampu mempertahankan



kestabilan pH produk. Temuan penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Mulyani et al. (2022) yang memperoleh nilai pH sebesar 5,67 pada sabun cuci piring berbahan lidah buaya dan jeruk nipis. Perbedaan nilai pH tersebut diduga dipengaruhi oleh jenis bahan aktif, proporsi formula, serta teknik saponifikasi yang digunakan selama proses pembuatan sabun.

Kemampuan sabun dalam membentuk busa dipengaruhi oleh kandungan saponin pada kulit duku dan kulit semangka yang berperan sebagai surfaktan alami. Senyawa saponin memiliki sifat amfifilik sehingga mampu menurunkan tegangan permukaan air dan membantu pembentukan misel yang mengikat minyak maupun kotoran. Aryanti et al. (2023) menjelaskan bahwa surfaktan alami berbasis tumbuhan dapat meningkatkan aktivitas pembersihan melalui mekanisme emulsifikasi lemak dan pengangkatan partikel kotoran dari permukaan benda. Stabilitas busa sebesar 88% menunjukkan bahwa kandungan senyawa aktif dari limbah kulit buah masih bekerja secara optimal meskipun diaplikasikan dalam bentuk sabun kertas. Tingginya stabilitas busa juga menunjukkan bahwa formulasi produk mampu mempertahankan struktur busa selama proses pencucian berlangsung. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Handayani et al. (2024) yang memanfaatkan buah lerak sebagai bahan sabun ramah lingkungan karena penelitian tersebut lebih menitikberatkan pada pemanfaatan surfaktan alami tanpa mengembangkan produk dalam bentuk lembaran tipis seperti sabun kertas.

Kulit duku diketahui mengandung metabolit sekunder berupa flavonoid, saponin, alkaloid, dan tanin yang memiliki potensi sebagai antibakteri alami. Joe et al. (2026) menyebutkan bahwa ekstrak kulit duku memiliki aktivitas antimikroba yang cukup baik karena kandungan senyawa bioaktif di dalamnya mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme tertentu. Hardyani (2025) juga melaporkan bahwa ekstrak kulit duku mampu menghambat pertumbuhan bakteri pada berbagai variasi konsentrasi. Kandungan senyawa aktif tersebut diduga turut mendukung kemampuan sabun dalam mengurangi bau tidak sedap dan membantu membersihkan sisa lemak pada peralatan makan. Pemanfaatan kulit duku pada penelitian ini menunjukkan adanya pengembangan fungsi limbah organik yang sebelumnya lebih banyak digunakan dalam bidang farmasi dan antibakteri topikal. Dengan demikian, penelitian ini memperluas potensi pemanfaatan kulit duku sebagai bahan aktif produk pembersih rumah tangga berbentuk sabun kertas herbal.

Kulit semangka, terutama pada bagian albedo, juga memiliki kandungan senyawa bioaktif yang mendukung efektivitas produk sabun herbal. Bazié et al. (2022) menjelaskan bahwa kulit semangka mengandung senyawa fenolik, flavonoid, dan antioksidan alami yang berpotensi dimanfaatkan dalam produk berbasis lingkungan. Kandungan tersebut diduga membantu menjaga kualitas sabun sekaligus mendukung kemampuan produk dalam mengangkat kotoran pada permukaan alat makan. Selain itu, keberadaan saponin pada kulit semangka turut memengaruhi pembentukan busa sehingga produk tetap mampu menghasilkan busa yang stabil meskipun menggunakan bahan alami sebagai sumber surfaktan. Hasil penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian Cristina et al. (2023) yang memanfaatkan limbah kulit buah naga sebagai bahan kosmetik organik berupa *lip tint*. Pada penelitian ini, limbah kulit buah diarahkan sebagai bahan aktif produk pembersih rumah tangga yang lebih menekankan fungsi higienitas dan efisiensi penggunaan dibandingkan fungsi kosmetik.

Penambahan ekstrak jeruk nipis memberikan pengaruh terhadap aroma serta kemampuan membersihkan lemak pada sabun kertas yang dihasilkan. Kandungan asam sitrat pada jeruk nipis membantu melarutkan minyak yang menempel pada permukaan peralatan makan sehingga proses pembersihan menjadi lebih efektif. Penelitian Rasyidan et al. (2025) menunjukkan bahwa jeruk nipis memiliki potensi sebagai bahan dasar sabun cuci piring alami karena mampu membantu mengangkat lemak secara cukup optimal. Selain meningkatkan daya



bersih, aroma khas *citrus* yang dihasilkan juga memberikan sensasi segar selama penggunaan produk. Togatorop (2024) menjelaskan bahwa aroma buah jeruk cenderung memberikan persepsi positif terhadap suatu produk sehingga dapat meningkatkan preferensi pengguna. Temuan tersebut diperkuat oleh Abed et al. (2026) yang menyatakan bahwa penambahan ekstrak tumbuhan alami pada deterjen pencuci piring mampu meningkatkan efektivitas antibakteri sekaligus kualitas higienitas produk pembersih.

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa panelis memberikan respons positif terhadap sabun kertas herbal yang dihasilkan, terutama pada aspek kemudahan penggunaan dan aroma produk. Bentuk sabun kertas dinilai lebih praktis karena mudah dibawa, disimpan, dan digunakan sesuai kebutuhan tanpa memerlukan wadah berukuran besar seperti sabun cair konvensional. Temuan ini sejalan dengan penelitian Wulansari et al. (2022) yang menyatakan bahwa sabun kertas berbahan alami memiliki keunggulan dalam aspek kepraktisan dan efisiensi penggunaan. Meskipun demikian, penelitian Wulansari et al. (2022) lebih berfokus pada penggunaan ekstrak daun mimba sebagai antiseptik, sedangkan penelitian ini memanfaatkan limbah kulit buah sebagai bahan aktif sabun pencuci piring herbal. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa penelitian ini tidak hanya menekankan aspek higienitas produk, tetapi juga mengembangkan pemanfaatan limbah organik lokal menjadi produk rumah tangga yang lebih aplikatif dan bernilai guna.

Selain berfungsi sebagai produk pembersih, penelitian ini menunjukkan bahwa limbah organik rumah tangga memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi produk bernilai ekonomis dan ramah lingkungan. Pemanfaatan kulit duku dan kulit semangka sebagai bahan baku sabun dapat membantu mengurangi volume limbah organik yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat. Handayani et al. (2025) menjelaskan bahwa penggunaan bahan alami sebagai sabun ramah lingkungan dapat menjadi alternatif untuk mengurangi ketergantungan terhadap produk berbahan kimia sintetis. Inovasi sabun dalam bentuk lembaran tipis juga berpotensi mengurangi penggunaan kemasan plastik dibandingkan produk sabun cair konvensional. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa sabun kertas pencuci piring herbal berbahan kulit duku (*Lansium domesticum*), kulit semangka (*Citrullus lanatus*), dan ekstrak jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*) memiliki peluang untuk dikembangkan sebagai produk pembersih rumah tangga yang praktis, aman, ramah lingkungan, serta mendukung pemanfaatan limbah lokal secara lebih berkelanjutan.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa limbah kulit duku (*Lansium domesticum*) dan kulit semangka (*Citrullus lanatus*) dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif dalam pembuatan sabun kertas pencuci piring herbal dengan penambahan ekstrak jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*). Formulasi bahan alami yang digunakan mampu menghasilkan produk dengan karakteristik fisik yang baik berdasarkan hasil pengujian pH, daya busa, daya bersih, dan organoleptik. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa limbah organik rumah tangga masih memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi produk pembersih yang lebih aman dan ramah lingkungan dibandingkan penggunaan bahan sintetis secara berlebihan. Selain berfungsi sebagai media pembersih, bentuk sabun kertas juga memberikan kepraktisan dalam penggunaan dan penyimpanan serta berpotensi mengurangi penggunaan kemasan plastik pada produk rumah tangga.

Hasil penelitian turut menunjukkan bahwa kombinasi bahan alami yang digunakan mampu menghasilkan sabun dengan stabilitas yang cukup baik dan memperoleh respons positif dari panelis. Kandungan saponin, flavonoid, dan asam sitrat diduga berperan dalam mendukung



pembentukan busa, membantu mengangkat lemak, serta memberikan aroma segar pada produk sabun kertas herbal. Temuan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah kulit buah tidak hanya berpotensi menggantikan sebagian penggunaan bahan kimia sintetis, tetapi juga mendukung pengembangan produk rumah tangga berbasis prinsip keberlanjutan lingkungan. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan produk pembersih herbal berbahan limbah organik lokal yang praktis, bernilai guna, dan memiliki peluang untuk dikembangkan sebagai alternatif produk rumah tangga ramah lingkungan.

Pengembangan penelitian lanjutan masih diperlukan untuk memperkuat kualitas dan potensi aplikasi produk sabun kertas herbal secara lebih luas. Pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri patogen seperti *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* perlu dilakukan untuk mengetahui efektivitas biologis produk secara lebih mendalam. Selain itu, uji stabilitas penyimpanan, uji iritasi kulit, serta pengujian dengan jumlah panelis yang lebih banyak diperlukan guna memastikan keamanan dan kualitas produk dalam penggunaan jangka panjang. Pengembangan variasi formulasi dengan komposisi ekstrak yang berbeda juga berpotensi menghasilkan karakteristik sabun yang lebih optimal sekaligus membuka peluang pengembangan produk sabun kertas herbal berbahan limbah kulit buah dalam skala rumah tangga maupun usaha kecil berbasis produk ramah lingkungan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, E. L., & Mustakim, A. (2026). Karakterisasi senyawa metabolit buah duku (*Lansium domesticum*) berdasarkan studi literatur serta potensi bioaktifnya dalam bidang kesehatan. *MUARA KESEHATAN: Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 2(1), 47–56. <https://jurnal.muaraedukasi.id/index.php/murakes/article/view/179>
- Abed, E. H., TA, M. M., Ghazi, A. N., Shamran, D. J., JM, D., Abd Atia, E., & Al-Janabi, Z. Z. (2026). Enhancing the antibacterial efficacy of dishwashing detergents using *Myrtus communis* L. leaf extract. *Journal of Applied Health Sciences and Medicine*, 6(3), 26–31. <https://doi.org/10.58614/jahsm635>
- Aryanti, N., Nafiunisa, A., Giraldi, V. F., & Buchori, L. (2023). Separation of organic compounds and metal ions by micellar-enhanced ultrafiltration using plant-based natural surfactant (saponin). *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 8, 100367. <https://doi.org/10.1016/j.cscee.2023.100367>
- Badan Standardisasi Nasional. (2017). *SNI 2588:2017 sabun cair pembersih tangan*. Badan Standardisasi Nasional.
- Bazié, D., Konaté, K., Roger, D., Kaboré, K., Sanou, A., Sama, H., & Dicko, M. H. (2022). Physical and phytochemical properties of the rind of five watermelon cultivars. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20230057840>
- Cristina, A. S., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., & Sari, T. P. (2023). Pengolahan limbah kulit buah naga kombinasi *Aloe vera* menjadi produk ekonomis dan estetis berupa *lip tint* organik ramah di kantong pada kelompok perempuan Desa Masago. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat* (Vol. 4, pp. SNPPM2023ST-308). <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/snppm/article/view/39943>
- Gharai, M., Vasumathi, N., Kumari, A., & Kumar, T. V. (2026). Agro-waste: A potential bio-surfactant source. Dalam *Agroindustrial Waste Management: Towards a Sustainable Future* (pp. 357–392). <https://doi.org/10.1002/9781119620303.ch9>
- Gulo, L. P. I. (2025). Pengaruh deterjen terhadap kualitas air permukaan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 2(1), 120–127. <https://sihojournal.com/index.php/peraut/article/view/687>



- Handayani, T., Resti, A. A., Rahmi, M., Suharyati, S., HS, S., Anggraeni, P., & Ramadhani, P. (2024). Pemanfaatan buah lerak menjadi sabun ramah lingkungan pada UMKM Jagakarsa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Pemberdayaan, Inovasi dan Perubahan*, 4(4). <https://jurnal.penerbitwidina.com/index.php/JPMWidina/article/view/719>
- Hardyani, S. D. (2025). *Uji daya antibakteri ekstrak kulit duku (Lansium domesticum Correa) dengan variasi konsentrasi terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri Propionibacterium acnes dan Bacillus subtilis* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang). <https://repository.um.ac.id/395761/>
- Joe, C., Kaban, V. E., & Ginting, A. N. B. (2026). Formulasi dan evaluasi sediaan topikal nanogel mengandung zinc oxide nanopartikel ekstrak air kulit duku (*Lansium domesticum* Corr) dan aktivitas sebagai antimikroba. *Jurnal Anestesi*, 4(2), 78–91. <https://doi.org/10.59680/anestesi.v4i2.2337>
- Marlina, D., Warnis, M., Fadly, F., Agustianingsih, A., & Tedi, T. (2022). Formula dan uji antibakteri sabun kertas ekstrak etanol dari daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* P.) dan daun lidah buaya (*Aloe vera* L.). *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 17(1), 23–29. <https://doi.org/10.36086/jpp.v17i1.1129>
- Mulyani, N., Murhadi, M., Susilawati, S., & Sartika, D. (2022). Formulasi sabun cuci piring racikan dengan penambahan gel lidah buaya dan jeruk nipis. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 1(2), 209–218. <https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JAB/article/view/6348>
- Nugraha, A. F., Zahra, S. N., Fitrianto, N., & Fahmi, A. A. (2025). Pemanfaatan lidah buaya sebagai bahan alami sabun cuci tangan ramah lingkungan. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 3(10). <https://jurnal.mediaakademik.com/index.php/jma/article/view/2991>
- Nuryati, A., Setiawan, B., & Martsiningsih, M. A. (2024). Herbal soap formulation as anti-bacterial in the context of increasing the community's healthy living movement. *Jurnal Health Sains*, 5(7), 451–466. <https://doi.org/10.46799/jhs.v5i7.1317>
- Rasyidan, F., Susilo, A. T., Manik, H. P. J., Najib, Z. A., Ikhsanty, A., Maharani, A. F., ... & Wicaksono, S. A. (2025). Pembuatan sabun cuci piring berbahan dasar alami jeruk nipis sebagai alternatif produk ramah lingkungan. *Jurnal Akademik Pengabdian Masyarakat*, 3(5), 05–10. <https://doi.org/10.61722/japm.v3i5.6320>
- Rizki Aulia, W. (2021). *Formulasi film soap ekstrak etanol kulit putih semangka merah (Citrullus lanatus) dan uji aktivitas antioksidan* (Doctoral dissertation, Universitas Perintis Indonesia). <https://repo.upertis.ac.id/1406/>
- Syaiful, F. L., & Anindia, R. (2023). Inovasi pembuatan sabun cuci piring berbahan alami di Desa Bandar Jaya Kecamatan Tramang Jaya Kabupaten Mukomuko, Bengkulu. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 6(2), 87–95. <https://doi.org/10.25077/jhi.v6i2.667>
- Togatorop, Y. (2024). *Hubungan persepsi dan preferensi konsumen terhadap atribut buah jeruk siam (Citrus nobilis) di Kota Jambi* (Doctoral dissertation, Universitas Batanghari Jambi). <http://repository.unbari.ac.id/3665/>
- Twelviyani, A. T., & Wattiheluw, M. H. (2025). Evaluasi dan uji daya hambat sabun kertas ekstrak daun mangga (*Mangifera indica* L.) terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Candida albicans*. *Biosel: Biology Science and Education*, 14(2), 159–168. <https://doi.org/10.33477/bs.v14i2.9316>
- Wulandari, W. S., & Winarsih, W. (2024). Pengaruh ekoenzim berbagai limbah kulit buah terhadap penurunan konsentrasi surfaktan pada air limbah laundry. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 13(1), 93–104. <https://doi.org/10.26740/lenterabio.v13n1.p93-104>



- Wulansari, S. A., Saâ, L., & Umarudin, U. (2022). Penyuluhan pemanfaatan ekstrak daun mimba sebagai sabun kertas antiseptik. *Humanism: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3), 145–155. <https://doi.org/10.30651/hm.v3i3.14595>
- Yulistia, E., & Chimayati, R. L. (2021). Pemanfaatan limbah organik menjadi ekoenzim. *Pemanfaatan Limbah Organik Menjadi Ekoenzim*, 2(1), 1–6. <https://repository.unbara.ac.id/id/eprint/633/>