



Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi Dalam Pembuatan *Scrub* Pada Sabun Cair

Utilizing Coffee Ground Waste In Making Liquid Soap Scrub

Julia Putri Cantika^{1*}, Yuniar Maulia Fajrianti², Devi Lestariningsih³, Siti Hajir⁴

Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Al-Khairiyah, Jl.K.H.Enggus Arja No.1 Citangkil,
Cilegon, 42441, Indonesia

*Email: julia.p.cantika@gmail.com

Abstrak

Peningkatan konsumsi kopi nasional berdampak pada akumulasi limbah ampas kopi (*Spent Coffee Grounds*) yang berisiko mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan tepat. Penelitian ini mengkaji pemanfaatan limbah ampas kopi sebagai bahan *scrub* alami dalam formulasi sabun cair untuk memberikan fungsi eksfoliasi yang aman bagi kulit. Tujuan penelitian adalah menentukan konsentrasi optimal ampas kopi terhadap karakteristik fisik-kimia sabun cair sesuai standar SNI 4085:2017. Metode penelitian dilakukan melalui eksperimen laboratorium dengan memvariasikan konsentrasi ampas kopi (0%, 3%, 6%, 9%, dan 12% b/b) serta *Sodium Laureth Sulfate* (SLS) sebagai surfaktan (5%, 10%, 15%, 20%, dan 25% b/b). Ampas kopi diproses melalui pengeringan suhu 60°C dan pengayakan dengan ukuran 120 mesh sebelum dimasukkan ke dalam basis sabun. Parameter uji meliputi nilai pH, viskositas, stabilitas busa, homogenitas, asam lemak bebas, alkali bebas, serta uji organoleptik dan iritasi pada panelis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ampas kopi secara signifikan meningkatkan viskositas sabun hingga mencapai 12.890 cP pada konsentrasi tertinggi dan meningkatkan stabilitas busa hingga 95%. Seluruh formulasi memiliki rentang pH 4,3–5,7 yang sesuai dengan mantel asam kulit sehingga aman digunakan. Data uji panelis mengonfirmasi bahwa konsentrasi ampas kopi 9% dan 12% dengan kadar SLS di atas 15% menghasilkan sabun cair dengan daya bersih yang sangat baik, tekstur *scrub* yang nyaman, dan tidak menimbulkan iritasi kulit. Kesimpulannya, limbah ampas kopi efektif digunakan sebagai bahan *scrub* dalam sabun cair dengan karakteristik fisik yang memenuhi standar mutu industri dan memberikan nilai tambah ekonomis pada limbah organik.

Kata kunci: ampas kopi, sabun cair, *scrub*.

Abstract

The increase in national coffee consumption has an impact on the accumulation of coffee grounds waste (*Spent Coffee Grounds*) which is at risk of polluting the environment if not managed properly. This study examines the use of coffee grounds waste as a natural scrub ingredient in liquid soap formulations to provide safe exfoliation functions for the skin. The purpose of the study was to determine the optimal concentration of coffee grounds on the physical-chemical characteristics of liquid soap according to SNI 4085:2017 standards. The research method was carried out through laboratory experiments by varying the concentration of coffee grounds (0%, 3%, 6%, 9%, and 12% w/w) and Sodium Laureth Sulfate (SLS) as a surfactant (5%, 10%, 15%, 20%, and 25% w/w). Coffee grounds were processed through drying at 60°C and sieving with a size of 120 mesh before being added to the soap base. Test parameters included pH value, viscosity, foam stability, homogeneity, free fatty acids, free alkalis, as well as organoleptic and irritation tests on panelists. The results showed that the addition of coffee grounds significantly increased the soap viscosity to 12,890 cP at the highest concentration and increased foam stability by up to 95%. All formulations had a pH range of 4.3–5.7, which is compatible with the skin's acid mantle, making them safe to use. Panelist test data confirmed that coffee grounds concentrations of 9% and 12% with SLS levels above 15% produced liquid soap with excellent cleaning power, a comfortable scrub texture, and did not cause skin irritation. In conclusion, coffee grounds waste is effective for use as a scrubbing agent in liquid soap with physical characteristics that meet industrial quality standards and provide economic added value to organic waste.

Keywords: coffee grounds, liquid soap, *Scrub*.

Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu produsen kopi terbesar dunia dengan produksi mencapai sekitar 807.580 ton pada tahun 2024 (BPS). Peningkatan

produksi dan konsumsi kopi menghasilkan limbah ampas kopi (*Spent Coffee Grounds/SCG*) dalam jumlah besar yang sering dibuang begitu saja. Padahal, ampas kopi kaya akan senyawa bioaktif

seperti kafein, asam klorogenat, dan antioksidan, serta memiliki sifat abrasif alami yang sangat cocok sebagai bahan *scrub* untuk eksfoliasi kulit. Senyawa antioksidannya juga membantu melindungi kulit dari radikal bebas, sehingga berpotensi menambah nilai pada produk perawatan kulit.

Penelitian ini mengembangkan proses pemanfaatan ampas kopi melalui pengeringan, pengayakan, dan formulasi sabun cair dengan pendekatan teknik kimia. Produk sabun cair yang dihasilkan dievaluasi berdasarkan SNI 4085:2017, mencakup parameter pH, viskositas, stabilitas busa, serta uji iritasi, guna memastikan mutu dan keamanannya. Dengan demikian, penelitian ini menghasilkan sabun cair berbahan *scrub* alami yang inovatif, ramah lingkungan, serta mendukung pengelolaan limbah kopi secara berkelanjutan.

Teori

Limbah ampas kopi (*Spent Coffee Grounds/SCG*) merupakan residu padat dari proses penyeduhan kopi yang masih kaya akan senyawa bioaktif seperti kafein (sekitar 0,8–1,8% berat kering), asam klorogenat, serta berbagai polifenol lainnya yang memberikan sifat antioksidan kuat dan aktivitas antibakteri terhadap patogen seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Di Indonesia, sebagai salah satu produsen kopi terbesar dunia, produksi kopi mencapai sekitar 758.720–807.580 ton pada periode 2023–2024 (Badan Pusat Statistik, 2024; data terkini BPS), menghasilkan volume limbah SCG yang signifikan. Limbah ini sering dibuang tanpa pengolahan, padahal sifat abrasifnya yang berasal dari kandungan selulosa dan ukuran partikel (ideal 100–500 μm) menjadikannya bahan *scrub* alami yang efektif untuk eksfoliasi kulit tanpa menyebabkan iritasi berlebih. Penelitian sebelumnya menunjukkan potensi SCG dalam produk kosmetik seperti sabun cair, dengan ekstraknya memberikan aktivitas antioksidan tinggi (hingga 70% metode DPPH) serta pH aman (5,5–6,5) untuk kulit, mendukung pendekatan ekonomi sirkular dan pengelolaan limbah berkelanjutan.

Sodium Lauryl Sulfate (SLS atau *texapon*) merupakan surfaktan anionik utama yang berfungsi sebagai agen pembersih, pengemulsi, pembasah, dan pembusa yang efektif serta ekonomis dalam produk perawatan diri (Tania, 2012). Gliserin bertindak sebagai humektan alami yang melembapkan kulit, mudah dibilas, dan menjaga kelembapan pada kondisi atmosfer normal. Natrium Klorida (NaCl) digunakan dalam jumlah kecil untuk mengatur viskositas, memisahkan sabun dari gliserin, serta meningkatkan kekentalan tanpa memperkeras struktur produk, dengan syarat bebas dari ion pengganggu seperti besi, kalsium, dan magnesium. Natrium sulfat (Na_2SO_4) membantu mengatur kekentalan sabun cair, menambah volume, mendistribusikan bahan aktif

secara merata, serta meningkatkan stabilitas emulsi dan produksi busa. *Foam booster* (misalnya *Amphitol* CAPB) meningkatkan kualitas busa menjadi lebih kaya dan stabil, sekaligus berperan sebagai pengemulsi dan pengental. EDTA sebagai agen pengkelat mengikat ion logam dari air keras, mencegah endapan *scum*, menjaga stabilitas busa, serta memperpanjang umur simpan produk dengan mencegah oksidasi dan pertumbuhan mikroba. Semua bahan ini dikombinasikan dengan SCG sebagai *scrub* alami untuk menghasilkan sabun cair yang memenuhi parameter mutu SNI 4085:2017, termasuk pH 4,0–10,0, alkali bebas maks. 0,1% (sebagai NaOH), dan asam lemak bebas maks. 4% (sebagai asam oleat), guna memastikan keamanan, stabilitas fisik-kimia, serta fungsi eksfoliasi dan antioksidan yang optimal.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen laboratorium untuk mengolah limbah ampas kopi (*Spent Coffee Grounds/SCG*) menjadi bahan *scrub* alami dalam formulasi sabun cair. Alat yang digunakan meliputi oven laboratorium (suhu 50–200°C) untuk pengeringan, penggiling dan saringan *mesh* 120 untuk pengolahan partikel, bejana kaca 500 mL dengan pengaduk magnetik untuk formulasi, serta pH meter, viskometer, piknometer, dan alat pendukung seperti timbangan analitik, pipet, erlenmeyer, *hot plate*, dan gelas ukur. Bahan utama mencakup SCG basah (kadar air 60–70%) dari kafe di Cilegon, surfaktan *sodium lauryl sulfate* (SLS, 5–25%), gliserin (5%) sebagai pelembab, natrium klorida (1–2%) sebagai pengental, natrium sulfat untuk pengangkatan lemak, EDTA sebagai pengawet, *foam booster* untuk peningkatan busa, dan air sebagai pelarut. Variabel bebas adalah konsentrasi SCG (0%, 3%, 6%, 9%, 12%) dan SLS (5%, 10%, 15%, 20%, 25%), sedangkan variabel terikat meliputi pH, viskositas, stabilitas busa, uji iritasi, dan uji abrasif pada kulit, dengan variabel tetap seperti volume sabun (500 mL) dan kondisi pengadukan.

Prosedur dimulai dengan pengumpulan dan pengeringan SCG pada 60°C selama 1 jam, diikuti pengayakan dan penimbangan sesuai variasi (3–12%). Pembuatan sabun cair dilakukan dalam lima variasi SLS, dengan mencampur SLS, natrium sulfat, NaCl, EDTA, *foam booster*, gliserin, dan air hingga 500 mL, diaduk hingga homogen, kemudian dibagi menjadi sampel 100 mL. Selanjutnya, SCG ditambahkan ke sabun dasar sesuai variasi konsentrasi dan dihomogenkan. Pengujian kualitas dilakukan berdasarkan SNI 4085:2017 untuk memverifikasi parameter fisik-kimia dan keamanan produk, mendukung pengembangan sabun cair inovatif dari limbah berkelanjutan.

Hasil

Penelitian ini berhasil memformulasi sabun cair dengan memanfaatkan ampas kopi (*Spent Coffee Grounds*) sebagai bahan *scrub* alami melalui variasi konsentrasi ampas kopi dan *Sodium Laureth Sulfate* (SLS). Preparasi bahan baku dilakukan dengan mengeringkan ampas kopi pada suhu 60°C dan pengayakan hingga ukuran 120 mesh untuk memastikan tekstur *scrub* yang homogen dan nyaman di kulit. Proses pencampuran dalam basis sabun menunjukkan bahwa interaksi antara konsentrasi SLS dan jumlah ampas kopi berpengaruh signifikan terhadap kestabilan fisik produk. Hasil visualisasi sediaan menunjukkan sabun cair berwarna cokelat kehitaman yang stabil dengan partikel *scrub* yang tersebar merata tanpa mengalami pengendapan ekstrem, yang menandakan keberhasilan pembentukan matriks viskositas yang mampu menahan partikel padat dalam fase cair.

Parameter pengujian mutu fisik-kimia menunjukkan bahwa seluruh formulasi memiliki rentang pH 4,3–5,7, yang memenuhi standar keamanan kulit karena berada pada rentang mantel asam kulit manusia. Peningkatan konsentrasi ampas kopi dan SLS memberikan dampak linier terhadap viskositas produk, di mana nilai tertinggi mencapai 12.890 cP pada formula dengan 12% ampas kopi dan 25% SLS. Berdasarkan uji panelis, konsentrasi SLS 15% dengan ampas kopi 9% dan 12% memberikan efektivitas eksfoliasi terbaik tanpa menimbulkan iritasi atau kemerahan pada kulit. Hasil ini menegaskan bahwa produk sabun cair *scrub* kopi tidak hanya memenuhi standar mutu SNI 4085:2017, tetapi juga efektif secara fungsional sebagai pembersih kulit yang mampu mengangkat sel kulit mati sekaligus menjaga kelembapan kulit pasca-pemakaian.

Tabel 1. Data Pengamatan Organoleptik Sabun Cair *Scrub* Kopi

Konsentrasi Sampel		Parameter		
SLS	SCG	Warna	Aroma	Homogenisasi
5 %	3%	3 warna berbeda	Khas Kopi	Tidak tercampur
	6%	3 warna berbeda	Khas Kopi	Tidak tercampur
	9%	3 warna berbeda	Khas Kopi	Tidak tercampur
	12%	3 warna berbeda	Khas Kopi	Tidak tercampur
10 %	3%	3 warna berbeda	Khas Kopi	Tidak tercampur
	6%	3 warna berbeda	Khas Kopi	Tidak tercampur
	9%	3 warna berbeda	Khas Kopi	Tidak tercampur
	12%	3 warna berbeda	Khas Kopi	Tidak tercampur
15 %	3%	Coklat Kehitaman	Khas Kopi	Tercampur
	6%	Coklat Kehitaman	Khas Kopi	Tercampur
	9%	Coklat Kehitaman	Khas Kopi	Tercampur
	12%	Coklat Kehitaman	Khas Kopi	Tercampur
20 %	3%	Coklat Kehitaman	Khas Kopi	Tercampur
	6%	Coklat Kehitaman	Khas Kopi	Tercampur
	9%	Coklat Kehitaman	Khas Kopi	Tercampur
	12%	Coklat Kehitaman	Khas Kopi	Tercampur

25 %	3%	Coklat Kehitaman	Khas Kopi	Tercampur
	6%	Coklat Kehitaman	Khas Kopi	Tercampur
	9%	Coklat Kehitaman	Khas Kopi	Tercampur
	12%	Coklat Kehitaman	Khas Kopi	Tercampur

Hasil pengamatan organoleptik menunjukkan bahwa aroma produk stabil sebagai khas kopi di semua variasi konsentrasi SCG (3%–12%) dan SLS (5%–25%), menandakan bahwa perubahan konsentrasi surfaktan atau ekstrak kopi tidak memengaruhi karakteristik aromanya. Namun, parameter warna dan homogenisasi sangat dipengaruhi oleh konsentrasi SLS. Pada konsentrasi SLS rendah (5% dan 10%), semua sampel gagal mencapai homogenisasi, ditandai dengan kondisi "Tidak tercampur" dan munculnya "3 warna berbeda", yang menunjukkan pemisahan fase antara komponen-komponen sabun. Peningkatan kritis terjadi ketika konsentrasi SLS mencapai 15%. Mulai dari 15% hingga 25% SLS, semua formulasi berhasil mencapai homogenisasi yang sempurna. Homogenitas ini berbanding lurus dengan perubahan warna, di mana larutan yang tercampur sempurna menampilkan warna tunggal dan seragam, yaitu coklat kehitaman. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa konsentrasi SLS minimal yang diperlukan untuk menciptakan sabun cair yang stabil, homogen, dan memiliki penampilan fisik yang baik adalah 15%.

Tabel 2. Data pH Sabun Cair *Scrub* Kopi

SCG	pH				
	SLS				
	5%	10%	15%	20%	25%
0%	5,72	4,3	4,51	4,38	4,57
3%	5,03	4,28	4,43	4,34	4,47
6%	5,19	4,29	4,42	4,35	4,46
9%	5,01	4,29	4,43	4,34	4,45
12%	4,92	4,31	4,43	4,34	4,44

Pengujian pH pada sabun cair *scrub* dilakukan untuk menjamin keamanan penggunaan pada kulit, mengingat nilai pH yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kulit kering sementara pH yang terlalu rendah berisiko memicu iritasi. Berdasarkan hasil penelitian, formulasi dengan konsentrasi SLS 5% menunjukkan nilai pH awal yang lebih tinggi (5,72) dan mengalami penurunan tajam hingga 4,92 seiring bertambahnya konsentrasi ampas kopi sebesar 12%, sedangkan pada variasi SLS 10%–25% nilai pH cenderung stabil pada rentang 4,28–4,57. Fenomena ini disebabkan oleh rendahnya kapasitas *buffer* pada SLS konsentrasi rendah, di mana jumlah ion lauril sulfat belum mencukupi untuk menyangga pengaruh

asam organik dari ampas kopi seperti asam klorogenat dan asam kafeat, berbeda dengan konsentrasi tinggi yang membentuk lebih banyak misel sebagai penyangga sistem. Meskipun terdapat perbedaan pola stabilitas, seluruh hasil pengukuran pH tetap berada dalam rentang aman 4–10 sesuai dengan standar SNI 4085:2017, sehingga semua variasi formulasi dinyatakan memenuhi syarat mutu dan aman bagi kulit.

Tabel 3. Data Hasil Uji Viskositas

KOPI	Viskositas				
	SLS				
	5%	10%	15%	20%	25%
0%	0,239	1,901	2,390	3,796	5,440
3%	0,657	1,658	2,178	4,206	7,955
6%	0,985	1,503	2,359	5,265	9,872
9%	1,613	1,931	2,715	6,425	10,760
12%	1,772	1,984	2,941	9,091	12,890

Pengujian viskositas sabun cair *scrub* ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh interaksi antara *Sodium Laureth Sulfate* (SLS) sebagai agen pengental dan surfaktan utama dengan ampas kopi sebagai zat aditif terhadap kekentalan produk. Data menunjukkan adanya korelasi positif di mana nilai viskositas meningkat bertahap seiring kenaikan konsentrasi SLS, namun terjadi lonjakan drastis saat konsentrasi SLS mencapai ambang 20% hingga 25% dengan nilai maksimal mencapai 12.890 cP. Fenomena lonjakan signifikan pada konsentrasi SLS $\geq 20\%$ ini disebabkan oleh terbentuknya jaringan misel silindris (*rod-like micelle*) yang saling tumpang tindih membentuk struktur viskoelastik, diperkuat dengan terjebaknya partikel hidrofobik ampas kopi di dalam jaringan tersebut yang memberikan efek penebalan tambahan. Secara keseluruhan, meskipun terdapat variasi kekentalan yang lebar, seluruh formulasi masih berada dalam rentang standar literatur (1.000–15.000 cP), sehingga produk tetap memiliki stabilitas yang baik, mudah dituang, dan memberikan kenyamanan saat diaplikasikan pada kulit.

Tabel 4. Data Hasil Stabilitas Busa

KOPI	Stabilitas Busa				
	SLS				
	5%	10%	15%	20%	25%
0%	0,8	0,842	0,824	0,882	0,944
3%	0,778	0,889	0,722	0,889	0,889
6%	0,795	0,895	0,737	0,944	0,926
9%	0,778	0,8	0,842	0,889	0,928
12%	0,813	0,833	0,9	0,889	0,95

Pengujian stabilitas busa dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh interaksi antara konsentrasi SLS sebagai agen pembusa dan ampas kopi terhadap ketahanan busa yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa stabilitas busa pada seluruh formulasi bersifat fluktuatif dengan rentang nilai antara 0,722 hingga 0,950 seiring peningkatan konsentrasi ampas kopi. Fenomena fluktuasi ini disebabkan oleh peran partikel kopi pada konsentrasi rendah (0–6%) yang bertindak sebagai stabilisator film busa melalui adsorpsi antarmuka, namun pada konsentrasi tinggi (9–12%), kelebihan partikel padat justru mengganggu keseimbangan misel SLS dan mempercepat proses *drainage* cairan sehingga menurunkan stabilitas. Meskipun menunjukkan pola yang tidak linier, seluruh nilai stabilitas busa tetap berada di atas 70%, yang mengindikasikan bahwa sabun cair *scrub* kopi ini memiliki daya tahan busa yang baik dan memenuhi standar mutu serta persyaratan literatur formulasi sabun cair di Indonesia.

Uji Iritasi

Uji iritasi yang melibatkan 20 responden dengan berbagai jenis kulit—didominasi kulit normal (75%), berminyak, kombinasi, hingga sensitif—menunjukkan bahwa formulasi sabun cair *scrub* ampas kopi memiliki tingkat keamanan yang sangat tinggi. Hasil pemakaian rutin selama satu minggu membuktikan keunggulan produk dalam menjaga hidrasi kulit, di mana 80% responden merasakan kulit tetap lembab hingga sangat lembab, yang mengindikasikan bahwa penggunaan gliserin dan kadar SLS yang tepat mampu menyeimbangkan efek eksfoliasi mekanik dari ampas kopi. Seluruh responden (100%) menyatakan tidak mengalami tanda-tanda iritasi, gatal, maupun kemerahan, serta memberikan penilaian positif terhadap tekstur *scrub* yang dianggap pas dan nyaman saat diaplikasikan. Meskipun efektivitas pembersihan dan kelembaban telah optimal sehingga seluruh responden bersedia merekomendasikan produk ini, umpan balik pengguna menekankan perlunya peningkatan aspek sensorik, terutama penguatan aroma kopi dan penambahan volume busa untuk meningkatkan kepuasan penggunaan secara menyeluruh.

Uji Abrasif

Hasil uji terhadap efek pemakaian sabun cair *scrub* kopi selama seminggu menunjukkan adanya indikasi aktivitas abrasif yang efektif, yang diukur melalui persepsi responden terhadap "terangkatnya sel kulit mati" (pembersihan). Dari total 12 responden, tidak ada satu pun (0%) yang memilih kategori "sangat tidak bersih," sementara 100% responden merasakan efek pembersihan, dengan mayoritas yaitu 58,3% (7 responden) menilai efeknya sebagai "sangat

bersih" dan sisanya 41,7% (5 responden) menilai "cukup bersih." Data ini menyimpulkan bahwa formulasi sabun *scrub* kopi berhasil memenuhi fungsi utamanya sebagai agen eksfoliasi mekanik. Proses eksfoliasi mekanik ini penting untuk mempercepat pergantian sel kulit (*skin cell turnover*), sehingga kulit terasa lebih halus dan tampak cerah, yang diterjemahkan responden sebagai sensasi "sangat bersih". Selain efek fisik, manfaat kopi juga didukung oleh kandungan bioaktifnya, seperti antioksidan polifenol dan kafein, yang memberikan manfaat tambahan pada kulit (Adelina et al, 2022). Oleh karena itu, sabun cair *scrub* kopi dianggap efektif dalam memberikan efek abrasif yang dapat diterima dan dirasakan oleh pengguna.

Uji Alkali Bebas

Pengujian kadar alkali bebas dilakukan pada formulasi terbaik (SLS 15% dan ampas kopi 9%) untuk memastikan keamanan produk terhadap risiko iritasi kulit akibat sisa basa kuat yang tidak bereaksi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sampel tidak mengalami perubahan warna menjadi merah muda saat ditetesi indikator *phenolphthalein* (PP), yang mengindikasikan bahwa kadar alkali bebas pada sabun adalah nol persen. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh alkali (KOH/NaOH) telah terikat sempurna dalam proses reaksi dan pH sabun berada di bawah ambang batas 8,3, sesuai dengan standar *ASTM D460-91*. Ketiadaan alkali bebas ini merupakan parameter kualitas yang sangat positif menurut SNI 06-4085-2017, karena menjamin produk tidak akan merusak lapisan pelindung alami kulit, meskipun kondisi ini juga membuka peluang adanya sedikit kelebihan asam lemak bebas yang perlu dipastikan lebih lanjut melalui titrasi basa standar demi keseimbangan formulasi yang sempurna.

Uji Asam Lemak Bebas

Pengujian kadar asam lemak bebas pada formulasi terbaik (SLS 15% dan ampas kopi 9%) menghadapi tantangan teknis berupa *masking effect* atau penutupan warna akibat pigmen alami kopi. Kehadiran senyawa melanoidin dan fenolik yang pekat menyebabkan perubahan warna merah muda dari indikator *phenolphthalein* tidak terlihat, sehingga pengamatan visual hanya menunjukkan kekeruhan pada volume titran 3–4 mL yang menghasilkan kalkulasi kadar asam lemak sebesar 9,7%. Namun, angka yang melebihi standar SNI (maksimal 4%) ini tidak dapat dianggap valid karena perubahan warna tersebut kemungkinan besar merupakan hasil reaksi basa dengan asam klorogenat kopi, bukan titik akhir titrasi yang sebenarnya. Mengingat metode visual konvensional tidak akurat untuk sampel berwarna gelap, penggunaan metode potensiometrik dengan elektroda pH meter sangat disarankan sesuai standar *ASTM D460* untuk menentukan titik akhir titrasi

secara objektif dan memastikan data yang dihasilkan benar-benar merepresentasikan kandungan asam lemak bebas tanpa distorsi pigmen.

Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan formulasi sabun cair dengan memanfaatkan limbah ampas kopi sebagai *scrub* alami, dengan kombinasi optimal pada konsentrasi SLS 15% dan ampas kopi 9%. Senyawa aktif dalam ampas kopi terbukti efektif sebagai agen eksfoliasi yang mampu mengangkat sel kulit mati tanpa menimbulkan iritasi, sebagaimana diakui oleh 100% responden uji. Secara kualitas, produk ini sebagian besar telah memenuhi standar SNI 4085:2017 pada parameter pH dan kadar alkali bebas, meskipun pengujian asam lemak bebas secara visual terkendala oleh pigmentasi alami kopi yang pekat. Selain itu, penambahan ampas kopi dan SLS memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan karakteristik fisik sabun, dengan nilai viskositas tertinggi mencapai 12.890 cP dan stabilitas busa hingga 92%.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium SMK Prima Mandiri dan Laboratorium Teknik Kimia Universitas Al-Khairiyah atas fasilitas penelitian.

Daftar Pustaka

- [1] Adelina Elsa Damayanti, Bambang Wirjatmadi, Sri Sumarmi. (2022). Manfaat Konsumsi Kopi dalam Meningkatkan Kemampuan Mengingat (Memori).
- [2] Agustina, L. (2017). Formulasi dan Evaluasi Sabun Mandi Cair dengan Ekstrak Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) sebagai Antioksidan. *Jurnal Wiyata*, 4(2), 1–10.
- [3] Aprillia, D. Y., Sari, W. J., & Ayu, P. (2022). Memanfaatkan Sisa Ampas Kopi untuk Membuat Sabun Batangan. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 6(4), 1050–1055.
- [4] Ariva, A. N., & Widyasanti, A. (2020). Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Sabun Cuci Tangan Cair Buatan Tangan dari Sisa Ampas Kopi Espresso. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 4(2), 1–6.
- [5] Badan Pusat Statistik. (2024). Statistik Perkebunan Indonesia: Komoditas Kopi 2023-2024.
- [6] Badan Standardisasi Nasional. (2017). Sediaan Sabun Cair. SNI 4085:2017. Jakarta: BSN.
- [7] Handayani, Y. K., dkk. (2022). Pengaruh Sodium Lauril Sulfat pada kemampuan membersihkan sabun dan sampo anti-

- ketombe. Jurnal Analis, 3(1), 57–65.
- [8] Putri, A. R., & Santoso, B. (2023). Optimalisasi Limbah Ampas Kopi sebagai Bahan Kosmetik dengan Sifat Antioksidan dalam Sabun Cair. Jurnal Riset Teknologi Industri, 15(2), 123–130.
- [9] Siregar, R. A., & Harahap, F. (2021). Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi sebagai Bahan Aktif dalam Pembuatan Sabun Cuci Tangan dengan Aktivitas Antibakteri. Jurnal Teknologi Kimia Unimal, 10(1), 45–54.
- [10] Wibowo, A., & Sajidah, N. (2022). Pengaruh konsentrasi *Sodium Lauryl Sulfate* (SLS) terhadap stabilitas fisik dan pH sabun cair transparan. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 9(2), 123–134.
- [11] Wulandari, F., & Sari, N. (2023). Pengaruh konsentrasi sodium lauryl sulfate terhadap viskositas dan stabilitas busa sabun cair cuci tangan. *Pharmacy Education Journal*, 7(2), 89–97.