

QUALITY ANALYSIS OF LIQUID SOAP WITH CIGARETTE BUTT FILTERS AS BINDER

ANALISIS KUALITAS SABUN CAIR DENGAN BAHAN PENGIKAT DARI FILTER PUNTUNG ROKOK

Ira Sylvia Purba, I Wayan Arnata*, Nyoman Semadi Antara

Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, Badung, Indonesia

Diterima 26 Juli 2024 / Disetujui 21 September 2024

ABSTRACT

Waste is an issue of considerable concern in Indonesia. One form of hazardous waste that is difficult to degrade by the environment is cigarette butt filters. Therefore, there is a need for further handling to provide added value to cigarette butt filters by utilizing them as a binder in soap making. This study aims to analyze the quality of soap with binders from cigarette butt filters and determine the weight of liquid soap and soaking time that produces the best soap. This study used two factors: liquid soap weight (35, 40, and 45 g) and soaking time (10, 20, and 30 minutes). The results showed that soaking time and its interaction had a significant effect on foam stability, while the weight of liquid soap did not show a significant effect. In addition, the weight of liquid soap significantly effected moisture content and density, but not pH and antibacterial ability. The effectiveness index shows that the best treatment to produce soap is the ratio of liquid soap weight of 45 g and soaking time of 10 minutes. The overall acceptance test (hedonic) showed that panelists preferred the soap with the ratio W2B2 (40 g liquid soap, 20 minutes soaking), which had a value of 51 ± 133 .

Keywords : Soap weight, cigarette butt filter, soaking time, liquid soap, saponification

ABSTRAK

Sampah menjadi permasalahan yang cukup memprihatinkan di Indonesia. Salah satu bentuk sampah berbahaya yang sulit terdegradasi oleh lingkungan adalah filter puntung rokok. Oleh karena itu, perlu adanya penanganan lebih lanjut untuk memberikan nilai tambah pada filter puntung rokok dengan memanfaatkannya sebagai bahan pengikat dalam pembuatan sabun. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas sabun dengan bahan pengikat dari filter puntung rokok serta menentukan bobot sabun cair dan waktu perendaman yang menghasilkan sabun terbaik. Penelitian ini menggunakan dua faktor yaitu bobot sabun cair (35, 40, dan 45 g) dan lama perendaman (10, 20, dan 30 menit). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama perendaman dan interaksinya berpengaruh nyata pada stabilitas busa, sementara bobot sabun cair tidak menunjukkan pengaruh signifikan. Selain itu, bobot sabun cair berpengaruh nyata terhadap kadar air dan densitas, namun tidak terhadap pH dan kemampuan antibakteri. Indeks ektivitas menunjukkan bahwa perlakuan terbaik untuk menghasilkan sabun adalah dengan

* Korespondensi Penulis :
Email: arnata@unud.ac.id

perbandingan bobot sabun cair 45 g dan waktu perendaman 10 menit. Uji penerimaan keseluruhan (hedonik) menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai sabun dengan perbandingan W2B2 (40 g sabun cair, 20 menit perendaman) yang memiliki nilai 51 ± 133 .

Kata kunci : Bobot sabun, filter puntung rokok, lama perendaman, sabun cair, saponifikasi

PENDAHULUAN

Sampah adalah masalah besar di Indonesia. Menurut Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN), Indonesia menghasilkan 14 ton sampah per tahun, tetapi hanya sekitar 57,74% yang dikelola (Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN, 2023). Timbunan sampah yang terus meningkat memerlukan pengolahan yang efektif. Pengolahan berbasis 3R (Reduce, Reuse, Recycle) menekankan pada pengurangan, penggunaan kembali, dan daur ulang sampah. Penggunaan kembali (reuse) dapat mengurangi jumlah sampah dan meningkatkan nilai ekonominya menjadi barang yang berguna (Maharja et al., 2022).

Filter puntung rokok adalah sampah berbahaya yang sulit terdegradasi dan mencemari lingkungan. Data The Ocean Conservancy menunjukkan bahwa dalam 25 tahun terakhir, relawan International Coastal Cleanup (ICC) mengumpulkan sekitar 53 juta puntung rokok, dengan 33.760 batang rokok ditemukan di perairan Indonesia pada acara The Beach & Beyond 2019 (Antara News, 2023). Sampah di laut Indonesia mencapai 187,2 juta ton, dengan puntung rokok sebagai sampah terbanyak (EPR Indonesia, 2022). Filter puntung rokok mengandung zat berbahaya yang mencemari tanah, air, dan udara, serta terbuat dari selulosa asetat yang sulit terurai. Pembakaran filter puntung rokok juga mencemari udara, sementara bahan kimianya mencemari air limbah, tempat pembuangan sampah, dan saluran pembuangan. Zat beracun seperti lindi dan nikotin dalam filter ini merugikan mikroba, tumbuhan, organisme dasar laut, dan mamalia (Waste4Change, 2020). Untuk mengurangi dampak lingkungan, perlu ada penanganan lebih lanjut terhadap filter puntung rokok, seperti memanfaatkannya untuk bahan atau produk yang dapat digunakan kembali (reuse).

Beberapa penelitian tentang pemanfaatan dan pengelolaan puntung rokok meliputi daur ulang puntung rokok menjadi pulp selulosa (Teixeira et al., 2017), serat sebagai bahan pengisi produk tekstil (Assres et al., 2018), agregat pada beton (Candra et al., 2019), alternatif pestisida (Sunandar et al., 2020), bahan dalam media penyimpan energi (Pertiwi et al., 2020) dan bahan pembuatan atap (Libranito et al., 2023). Namun, filter puntung rokok belum dimanfaatkan sebagai pengikat sabun. Kualitas sabun dengan pengikat filter puntung rokok dipengaruhi oleh perbandingan bobot sabun cair dengan filter puntung rokok dan lama perendaman. Jika perbandingan bobot sabun cair terlalu tinggi dan perendaman terlalu singkat, sabun cair tidak terserap maksimal. Sebaliknya, jika perbandingan bobot sabun cair terlalu rendah, kapasitas penyerapan filter tidak maksimum. Perendaman yang terlalu lama tidak efisien, sementara yang terlalu singkat menyebabkan penyerapan filter tidak maksimum. Faktor-faktor ini memiliki dampak signifikan pada kualitas sabun, dan hingga kini, belum ada laporan yang menyajikan kondisi optimal terkait pengaruh perlakuan ini. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menghasilkan inovasi sabun dalam bentuk yang praktis, higienis, mudah dibawa, dan nyaman digunakan sebagai sabun cuci tangan sekali pakai (Wati et al., 2020). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas sabun dengan bahan pengikat dari filter puntung rokok serta menentukan bobot sabun cair dan waktu perendaman yang menghasilkan sabun terbaik.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini yaitu filter puntung rokok dengan karakteristik berwarna kuning kecoklatan (marlboro) yang dikumpulkan dari beberapa tempat angkringan di Jimbaran Bali, sabun cair (Dettol), H₂O₂ atau hidrogen peroksida (30% v/v), akuades, kertas cakram 5 mm, NA (*nutrient agar*), NB (*nutrient broth*), biakan murni bakteri *Staphylococcus aureus* dari Laboratorium Mikrobiologi dan Imunologi IPB.

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah gelas ukur (Iwaki), gelas beaker (Iwaki), penggaris, oven, timbangan dua digit, timbangan analitik (Sartorius), kompor listrik, thermometer kaca, batang pengaduk, batang segitiga, saringan, pH meter, cup plastik, autoclave, jangka sorong, cawan petri, vorteks, erlenmeyer, pinset, micro pipet, *dehydrator*, *laminar airflow*, inkubator.

Rancangan Percobaan

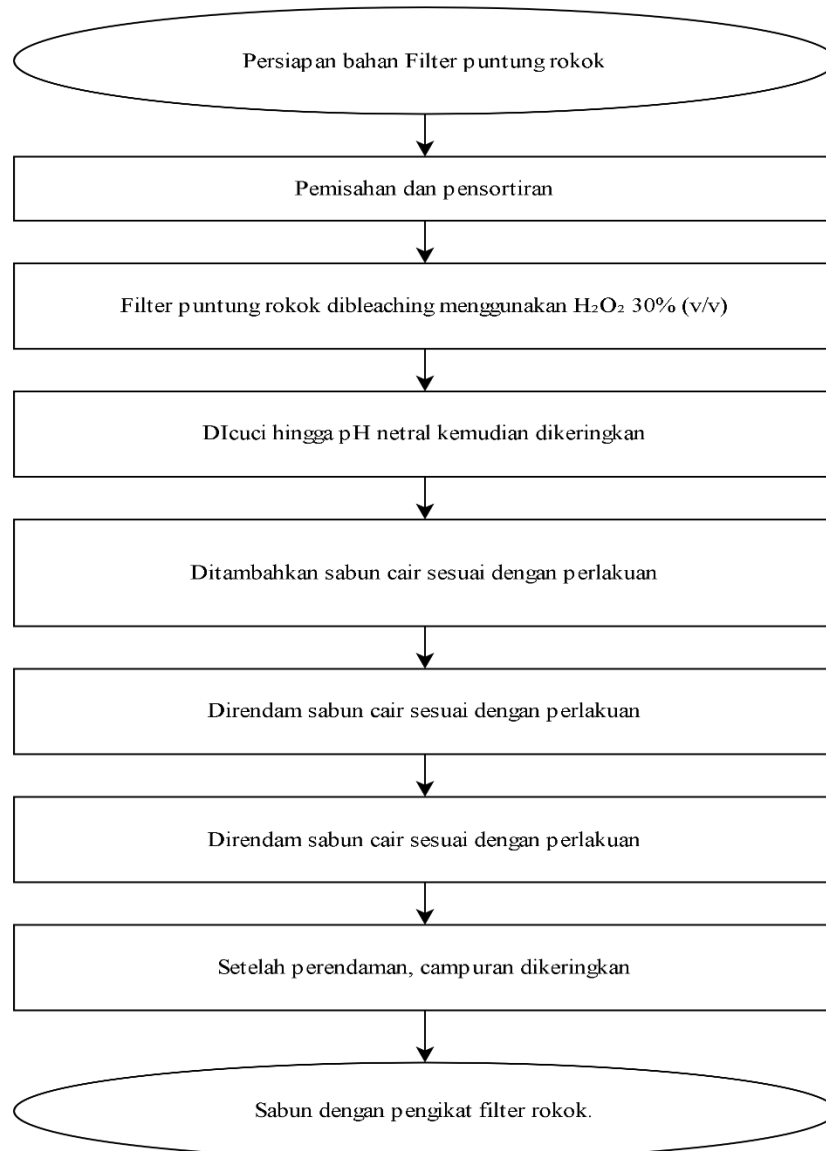
Rancangan percobaan yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah perbandingan bobot sabun cair dengan matrik puntung rokok yang terdiri dari 3 taraf yaitu 35:5, 40:5 dan 45:5 g (b/b). Faktor kedua adalah lama perendaman yang terdiri dari 3 taraf yaitu 10, 20 dan 30 menit. Masing-masing taraf dilakukan 3 kali pengulangan sehingga diperoleh 27 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis keragaman ANOVA (*Analysis of Variance*) dan jika perlakuan berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji DUNCAN dengan taraf signifikansi 5% menggunakan software excel.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi persiapan bahan, Filter puntung rokok diperoleh dari beberapa tempat angkringan di Jimbaran, Bali. Filter puntung rokok yang digunakan yaitu dengan karakteristik berwarna kuning kecoklatan, memiliki dimensi diameter dan panjang yang sama.

Tahap berikutnya adalah pemisahan bagian filter dari bagian lainnya dan pensortiran filter puntung rokok untuk mendapatkan ukuran panjang dan diameter yang sama. Selanjutnya, limbah filter puntung rokok dibleaching menggunakan H₂O₂ 30% (v/v), kemudian dipanaskan pada suhu 100°C. Setelah itu, campuran disaring dan residu dicuci hingga pH netral. Setelah mencapai pH netral, filter rokok dikeringkan. Proses terakhir adalah mengolah filter puntung rokok hasil bleaching menjadi produk dengan menjadikannya sebagai bahan pengikat sabun cair.

Selanjutnya, filter rokok yang sudah dibleaching bersih akan ditambahkan sabun cair (Dettol) sesuai dengan rancangan percobaan. Filter rokok hasil bleaching ditimbang masing-masing sebanyak 5 g sebanyak tiga buah. Kemudian, ditambahkan sabun cair dengan bobot 35.5, 40.5, dan 45.5 g sesuai perlakuan. Campuran tersebut diaduk, lalu direndam selama 10, 20, dan 30 menit sesuai perlakuan. Setelah perendaman, campuran dikeringkan untuk menghasilkan sabun dengan pengikat filter rokok. Adapun proses pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir proses bleaching

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati pada penelitian ini yaitu uji stabilitas busa (Dragon et al, 1969), uji kadar air (SNI 3532-2016) uji ph (Aris et al., 2021) uji penerimaan keseluruhan (hedonik) (Laksana et al., 2017) uji kemampuan antibakteri (Aris et al., 2021) uji densitas (Basori et al., 2021) uji kapasitas penyerapan sabun oleh filter rokok (Hakim et al., 2011) uji indeks efektivitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Stabilitas Busa

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan, lama perendaman, dan interaksinya berpengaruh nyata pada taraf 5% terhadap kualitas sabun yang dihasilkan, sementara perbandingan bobot sabun cair yang digunakan tidak menunjukkan pengaruh signifikan. Nilai rata-rata dari stabilitas busa

berkisar antara $86,95 \pm 5,36$ - $96,26 \pm 1,78$ dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata stabilitas busa (%) sabun dengan bahan pengikat dari filter puntung rokok

Perbandingan bobot sabun	Lama perendaman		
	W1 (10menit)	W2 (15menit)	W3 (30menit)
B1 (35g)	$96,26 \pm 1,78^a$	$89,74 \pm 2,95^{bc}$	$86,95 \pm 5,36^c$
B2 (40g)	$92,38 \pm 1,48^{ab}$	$95,05 \pm 2,05^{ab}$	$91,17 \pm 2,72^{abc}$
B3 (45g)	$93,25 \pm 1,40^{ab}$	$93,85 \pm 3,24^{ab}$	$92,32 \pm 1,75^{ab}$

Keterangan: huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf kesalahan 5% ($p \leq 0,05$)

Tabel 1. Menunjukkan bahwa stabilitas busa tertinggi tercatat pada perbandingan bobot sabun 35 g dengan lama perendaman 10 menit dengan nilai $96,26 \pm 1,78$. Perendaman selama 15 menit optimal untuk perbandingan bobot sabun 40 dan 45 g, tetapi menyebabkan penurunan stabilitas busa pada perbandingan bobot sabun 35 g menjadi $89,74 \pm 2,95$. Nilai stabilitas busa pada perbandingan bobot sabun 35 g tidak berbeda nyata dengan 40 dan 45 g. Dengan lama perendaman 30 menit), perbandingan bobot sabun 35 g mengalami penurunan lebih lanjut menjadi $86,95 \pm 5,36$, sedangkan perbandingan bobot sabun 40 dan 45 g tetap stabil. Hasil ini menunjukkan bahwa waktu perendaman yang lebih pendek lebih efektif untuk sabun dengan bobot lebih rendah, sementara sabun dengan bobot lebih tinggi cenderung lebih efektif dalam perendaman yang lebih lama. Selain itu, stabilitas busa sabun dalam waktu 5 menit mencapai rentang 86-96%, memenuhi persyaratan minimal stabilitas busa sabun yang ditetapkan antara 60-70% (Dragon et al, 1969). Dimana penelitian sabun dari minyak kelapa dengan rasio 1:0 mencapai stabilitas busa 96%, sementara rasio 2:1 mencapai 86% (Fanani et al., 2020), hal ini menunjukkan bahwa komposisi tertentu mempengaruhi stabilitas busa.

Kadar Air

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan, perbandingan bobot sabun cair berpengaruh nyata pada taraf 5% terhadap kadar air yang dihasilkan, sementara perbandingan waktu perendaman dan interaksinya tidak menunjukkan pengaruh signifikan. Nilai rata-rata dari kadar air dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata kadar air (%) sabun dengan bahan pengikat dari filter puntung rokok

Perbandingan bobot sabun	Lama perendaman		
	W1 (10menit)	W2 (15menit)	W3 (30menit)
B1 (35g)	$3,69 \pm 0,39^{abc}$	$3,45 \pm 0,11^{bc}$	$2,66 \pm 0,58^c$
B2 (40g)	$4,06 \pm 0,41^{abc}$	$3,49 \pm 0,77^{bc}$	$5,00 \pm 0,36^{ab}$
B3 (45g)	$4,92 \pm 1,97^{ab}$	$3,65 \pm 0,37^{abc}$	$5,44 \pm 1,73^a$

Keterangan: huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf kesalahan 5% ($p \leq 0,05$)

Tabel 2. Menunjukkan Sabun dengan perbandingan bobot sabun 35 g menunjukkan nilai terendah pada waktu perendaman 30 menit ($2,66 \pm 0,58$), sedangkan perbandingan bobot sabun 45 g menunjukkan nilai tertinggi pada waktu perendaman 30 menit ($5,44 \pm 1,73$). Nilai kadar air pada perbandingan bobot sabun 35 g tidak berbeda nyata dengan 40 dan 45 g. Ini menunjukkan bahwa sabun dengan bobot yang lebih tinggi cenderung memiliki kadar air yang lebih tinggi, sementara

sabun dengan bobot lebih rendah rentan terhadap penurunan kadar air dengan perendaman yang lebih lama. Hasil ini sesuai dengan SNI 3532-2016 dengan kadar air yang tidak lebih 15%. Jumlah air dalam sabun juga mempengaruhi kelarutannya. Sebaliknya, sabun dengan kadar air rendah cenderung memiliki umur simpan yang lebih panjang (Habib et al., 2016).

PH

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh signifikan dari perlakuan, perbandingan bobot sabun cair, perbandingan waktu perendaman, dan interaksinya terhadap pH sabun yang dihasilkan. Nilai rata-rata dari pH dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata pH sabun dengan bahan pengikat dari filter puntung rokok

Perbandingan bobot sabun	Lama perendaman		
	W1 (10menit)	W2 (15menit)	W3 (30menit)
B1 (35g)	3,86 ± 0,25 ^a	4,00 ± 0,19 ^a	3,93 ± 0,15 ^a
B2 (40g)	3,96 ± 0,12 ^a	4,03 ± 0,03 ^a	4,06 ± 0,05 ^a
B3 (45g)	4,07 ± 0,07 ^a	4,05 ± 0,03 ^a	4,07 ± 0,01 ^a

Keterangan: huruf yang sama di belakang nilai rata-rata menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata

Tabel 3. Sabun perbandingan bobot sabun 35 g memiliki pH berkisar antara 3,86 ± 0,25 hingga 3,93 ± 0,15, sedangkan perbandingan bobot sabun 40 dan 45 g sedikit lebih tinggi, tetap konsisten pada 3,96 ± 0,12 hingga 4,06 ± 0,05. Nilai pH pada perbandingan bobot sabun 35 g tidak berbeda nyata dengan 40 dan 45 g. Ini menunjukkan bahwa berat sabun tidak signifikan mempengaruhi pH pada berbagai waktu perendaman yang diuji. Dettol Original, sebagai kontrol, memiliki pH 3,91. Dalam sabun Dettol, keasaman dihasilkan oleh komponen seperti Citric Acid dan Salicylic Acid, yang berperan dalam menurunkan pH menjadi asam (Barel et al., 2009). Derajat keasaman (pH) ini juga berfungsi membunuh serta menghambat bakteri (Chaudhari et al., 2016).

Penerimaan Keseluruhan (Hedonik)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan bobot sabun cair dan lama perendaman berpengaruh nyata pada taraf 1% terhadap uji penerimaan keseluruhan (hedonik) sabun dengan bahan pengikat dari filter puntung rokok. Nilai rata-rata penerimaan keseluruhan sabun dengan bahan pengikat dari filter puntung rokok dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata penerimaan keseluruhan sabun dengan bahan pengikat dari filter puntung rokok

Perbandingan bobot sabun	Lama perendaman		
	W1 (10menit)	W2 (15menit)	W3 (30menit)
B1 (35g)	4,55 ± 1,43 ^{ab}	4,6 ± 1,47 ^{ab}	4,1 ± 1,12 ^b
B2 (40g)	4,6 ± 1,39 ^{ab}	5,1 ± 1,33 ^a	5,05 ± 1,10 ^a
B3 (45g)	4,8 ± 1,01 ^{ab}	5,1 ± 1,12 ^a	4,75 ± 1,37 ^{ab}

Keterangan: huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf kesalahan 1% ($p \leq 0,01$)

Tabel 4. Menunjukkan bahwa sabun dengan bahan pengikat dari filter puntung rokok yang paling disukai oleh panelis adalah perbandingan bobot sabun 40 gr dan lama perendaman 15 menit dengan nilai sebesar 5,1 ± 1,33 (agak suka-suka). Nilai penerimaan keseluruhan (hedonik) pada

perbandingan bobot sabun 35 g tidak berbeda nyata dengan 40 dan 45 g. Dan sabun yang memiliki nilai terendah adalah perbandingan bobot sabun 35g dan lama perendaman 30 menit dengan nilai sebesar $4,1 \pm 1,12$ (biasa-agak suka). Penerimaan keseluruhan mencakup warna, aroma, bentuk dan busa sabun.

Kemampuan Antibakteri

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh signifikan dari perlakuan, perbandingan bobot sabun cair, perbandingan waktu perendaman, dan interaksinya terhadap kemampuan antibakteri atau zona hambat sabun yang dihasilkan. Nilai rata-rata dari kemampuan antibakteri dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai rata-rata kemampuan antibakteri (mm) sabun dengan bahan pengikat dari filter puntung rokok

Perbandingan bobot sabun	Lama perendaman		
	W1 (10menit)	W2 (15menit)	W3 (30menit)
B1 (35g)	$19,5 \pm 0,25^a$	$20,0 \pm 0,08^a$	$19,6 \pm 0,12^a$
B2 (40g)	$18,3 \pm 0,12^a$	$19,5 \pm 0,25^a$	$20,0 \pm 0,18^a$
B3 (45g)	$18,8 \pm 0,05^a$	$19,1 \pm 0,25^a$	$19,1 \pm 0,20^a$

Keterangan: huruf yang sama di belakang nilai rata-rata menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata

Tabel 5. Menunjukkan bahwa perbandingan antara bobot sabun (35, 40 dan 45 gr) dan lama perendaman 10, 15 dan 30 menit memiliki rentang nilai diameter zona hambat 18,3-20,0 mm, termasuk kategori kuat (Davis et al., 1971). Nilai kemampuan antibakteri pada perbandingan bobot sabun 35 g tidak berbeda nyata dengan 40 dan 45 g. Sabun kontrol Dettol, dengan zona hambat 30,0 mm, dikategorikan sangat kuat karena mengandung Chloroxylenol sebagai antibakteri (Noviyanto et al., 2020). Penelitian (Lailiyah et al., 2019) juga menunjukkan daya hambat 22,47 mm terhadap *Staphylococcus aureus*, dikategorikan sangat kuat. Filter puntung rokok yang belum dibleaching menunjukkan zona hambat, kemungkinan karena sisa nikotin yang menghambat bakteri (Bakht et al., 2012). Filter yang sudah dibleaching dengan H_2O_2 juga memiliki zona hambat, disebabkan oleh residu hidrogen peroksida yang bersifat antimikroba (Anriana et al., 2015). Sedangkan filter bersih tidak memiliki zona hambat.

Densitas

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata pada taraf 5%, perbandingan bobot sabun cair berpengaruh nyata pada taraf 1%, sementara perbandingan waktu perendaman dan interaksinya tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap kapasitas penyerapan sabun yang dihasilkan. Nilai rata-rata dari densitas dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai rata-rata densitas(g/mL) sabun dengan bahan pengikat dari filter puntung rokok

Perbandingan bobot sabun	Lama perendaman		
	W1 (10menit)	W2 (15menit)	W3 (30menit)
B1 (35g)	$0,24 \pm 0,03^b$	$0,24 \pm 0,04^b$	$0,23 \pm 0,01^b$
B2 (40g)	$0,29 \pm 0,03^{ab}$	$0,29 \pm 0,04^{ab}$	$0,29 \pm 0,01^{ab}$
B3 (45g)	$0,29 \pm 0,01^{ab}$	$0,29 \pm 0,02^{ab}$	$0,33 \pm 0,05^a$

Keterangan: huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf kesalahan 1% ($p \leq 0,01$)

Tabel 6. Menunjukkan bahwa densitas sabun meningkat dengan bertambahnya berat sabun dan lama perendaman, dengan nilai terendah 0,23 g/mL dan tertinggi 0,33 g/mL. Sabun dengan berat 45 g pada perendaman 30 menit memiliki densitas lebih tinggi dibandingkan sabun 35 g. Nilai densitas pada perbandingan bobot sabun 35 g tidak berbeda nyata dengan 40 dan 45 g. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan bobot dan lama perendaman meningkatkan densitas sabun. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Astuti et al., 2021) yang menyatakan bahwa waktu reaksi saponifikasi densitas sabun, di mana waktu yang lebih lama meningkatkan densitas produk sabun. Densitas relatif sabun cair Dettol berkisar antara 0.98-1.04 g/mL (Hygiene, 2016) , namun sabun dengan bahan pengikat dari filter puntung rokok tidak mencapai densitas ini, kemungkinan akibat pengaruh dari kapasitas penyerapan filter tersebut.

Kapasitas penyerapan sabun filter puntung rokok

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan, perbandingan bobot sabun cair, dan interaksinya berpengaruh nyata pada taraf 1% terhadap kapasitas penyerapan sabun yang dihasilkan, sementara perbandingan waktu perendaman tidak menunjukkan pengaruh signifikan. Nilai rata-rata dari Kapasitas penyerapan sabun oleh filter puntung rokok dapat dilihat pada Tabel 7. Tabel 7. Nilai rata-rata kapasitas penyerapan(%) sabun oleh filter puntung rokok

Perbandingan bobot sabun	Lama perendaman		
	W1 (10menit)	W2 (15menit)	W3 (30menit)
B1 (35g)	5,01 ± 0,08 ^d	4,60 ± 0,03 ^e	4,61 ± 0,04 ^e
B2 (40g)	6,53 ± 0,01 ^c	6,50 ± 0,16 ^c	6,62 ± 0,05 ^c
B3 (45g)	8,12 ± 0,09 ^b	8,50 ± 0,17 ^a	8,66 ± 0,05 ^a

Keterangan: huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf kesalahan 1% ($p \leq 0,01$)

Tabel 7. Menunjukkan sabun dengan berat 45 g menunjukkan kapasitas penyerapan paling tinggi, rata-rata 8,66 gram sabun diserap per 5 g filter puntung rokok, diikuti oleh sabun 40 g dengan 6,62 g, dan sabun 35 g dengan 4,61 g. Nilai kapasitas penyerapan pada perbandingan bobot sabun 35 g tidak berbeda nyata dengan 40 dan 45 g. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan bobot sabun dan lama perendaman meningkatkan kapasitas penyerapan sabun oleh filter puntung rokok. Hasil ini didukung oleh (Gottschalk et al., 2010) yang menyatakan bahwa semakin lama waktu kontak pada proses adsorpsi maka kapasitas adsorpsinya semakin tinggi. Parameter untuk memilih jenis bahan pengikat dalam konteks sabun kertas meliputi kapasitas penyerapan, penambahan bobot kertas, dan ketebalannya (Wati et al., 2020). Dalam penelitian ini, kapasitas penyerapan sabun oleh filter puntung rokok juga dipengaruhi oleh penambahan bobot filter tersebut.

Indeks Efektivitas

Uji indeks efektivitas bertujuan untuk menentukan perlakuan terbaik dalam menghasilkan sabun dengan bahan pengikat dari filter puntung rokok dengan nilai variabel yang diamati dalam uji efektivitas ini yaitu: stabilitas busa, kadar air, ph, kemampuan antibakteri, densitas dan kapasitas penyerapan. Perlakuan terbaik ditunjukkan dengan jumlah nilai tertinggi dapat dilihat pada Tabel 8 yang menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman 10 menit dengan bobot sabun 45g memiliki nilai tertinggi yaitu 0,59.

Tabel 8. Hasil nilai indeks efektivitas sabun dengan bahan pengikat dari filter puntung rokok

Perlakuan	Stabilitas Busa	Kadar Air	Ph	Antibakteri	Densitas	Kapasitas Penyerapan	Jumlah	
	BV	0,70	0,63	0,85	1,00	0,59	0,81	4,59
	BN	0,15	0,14	0,19	0,22	0,13	0,18	1,00
10menit ; 35g	Ne	1,00	0,37	0,00	0,70	0,09	0,10	
	Nh	0,15	0,05	0,00	0,15	0,01	0,02	0,23
10menit ; 40g	Ne	0,58	0,50	0,48	0,00	0,57	0,47	
	Nh	0,09	0,07	0,09	0,00	0,07	0,08	0,32
10menit ; 45g	Ne	0,68	0,81	0,98	0,30	0,62	0,87	
	Nh	0,10	0,11	0,18	0,07	0,08	0,15	0,59
15menit ; 35g	Ne	0,30	0,28	0,66	1,00	0,13	0,00	
	Nh	0,05	0,04	0,12	0,22	0,02	0,00	0,40
15menit ; 40g	Ne	0,87	0,30	0,79	0,70	0,59	0,47	
	Nh	0,13	0,04	0,15	0,15	0,08	0,08	0,50
15menit ; 45g	Ne	0,74	0,36	0,92	0,50	0,59	0,96	
	Nh	0,11	0,05	0,17	0,11	0,08	0,17	0,57
30menit ; 35g	Ne	0,00	0,00	0,34	0,80	0,00	0,00	
	Nh	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,12
30menit ; 40g	Ne	0,45	0,84	0,94	1,00	0,57	0,50	
	Nh	0,04	0,06	0,08	0,00	0,04	0,04	0,23
30menit ; 45g	Ne	0,58	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	
	Nh	0,06	0,11	0,18	0,03	0,08	0,15	0,56

Keterangan:

BV : Bobot variabel

BN : Bobot normal

Ne : Nilai efektivitas

Nh : Nilai hasil

Perlakuan terbaik ditunjukkan dengan jumlah nilai tertinggi yang menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman 10 menit dengan bobot sabun 45g memiliki nilai hasil (Nh) tertinggi yaitu 0,59. Berdasarkan hal tersebut, perlakuan perbandingan. perbandingan bobot sabun cair dengan matriks puntung 45:5 b/b dan lama perendaman 10 menit merupakan perlakuan terbaik untuk menghasilkan sabun dengan bahan pengikat dari filter puntung rokok.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa perbandingan bobot sabun cair dan lama perendaman mempengaruhi beberapa aspek kualitas sabun yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama perendaman dan interaksinya berpengaruh nyata pada stabilitas busa pada taraf 5%, sementara bobot sabun cair tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap stabilitas busa. Bobot sabun cair berpengaruh nyata terhadap kadar air dan densitas sabun, namun tidak signifikan terhadap pH dan kemampuan antibakteri. Dan berdasarkan uji indeks efektivitas, perlakuan terbaik untuk menghasilkan sabun adalah dengan perbandingan bobot sabun

cair 45 g dan waktu perendaman 10 menit, yang menghasilkan nilai efektivitas tertinggi sebesar 0,59. Uji penerimaan keseluruhan (hedonik) menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai sabun dengan perbandingan W2B2 (40 g sabun cair, 20 menit perendaman) yang memiliki nilai $51 \pm 1,33$.

Saran

Pada penelitian ini disarankan untuk mengubah perbandingan bobot sabun cair yang digunakan untuk mengetahui perubahan pada kemampuan antibakterinya. Dan berdasarkan hasil penelitian ini dapat disarankan untuk melakukan pengujian tambahan terkait aspek-aspek lain seperti ketahanan jangka panjang sabun, efek pada kulit pengguna, dan dampak lingkungan dari penggunaan bahan pengikat filter puntung rokok.

DAFTAR PUSTAKA

- Anriana, Y., Fatmawati N., dan Bunda H. 2015. Aplikasi Bakteri Asam Laktat (*Pediococcus Acidilactici*) Asal Whey Dangke Pada Pengawetan Bakso. <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/10318/>
- Antara N., Sugiharto P., dan Triono S. 2023. Puntung Rokok Berpotensi Meracuni Lingkungan. <https://www.antaraneews.com/Berita/3560040/Puntung-Rokok-Berpotensi-Meracuni-Lingkungan>
- Aris, M., Nur, A., Adriana, I., dan Prasetyadi, L. A. 2021. Uji Efektivitas Formula Sediaan Sabun Padat Sari Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L) Asal Daerah Takalar Terhadap *Staphylococcus Aureus*. *Andi Nur Ilmi Adriana, Fito*, 13. <http://journal.unpacti.ac.id/index.php/Fito>
- Assres, J., and Abate, B. 2018. Reprocessing Waste Cigarette Butts Into Usable Materials. In *International Journal On Textile Engineering And Processes* (Vol. 4, Issue 3). <https://www.researchgate.net/publication/331873381>
- Astuti, E., Rahayu, A., Sulistiawati, E., Alma, B., and Devi, S. 2021. *Effect Of Time And Reaction Speed On Making Liquid Soap In Terms Of Viscosity And Density Values*. <https://journal.uad.ac.id/index.php/CHEMICA/article/view/14722>
- Bakht, J., and Shafi, M. 2012. Antimicrobial Activity Of *Nicotiana Tabacum* Using Different Solvents Extracts. In *Pak. J. Bot* (Vol. 44, Issue 1). [https://www.pakbs.org/pjbot/PDFs/44\(1\)/70.pdf](https://www.pakbs.org/pjbot/PDFs/44(1)/70.pdf)
- Barel, A. O., Paye, M., and Maibach, H. I. 2009. *Handbook Of Cosmetic Science And Technology*. Informa Healthcare.
- Basori, H., Saroja, G., dan Hj Iswarin, D. S. 2021. *Pengukuran Densitas Bahan Organik Berskala Mikro-Liter(μ l) Dengan Metode Levitasi Magneto-Archimedes Menggunakan Sumber Magnet Ganda*. <https://media.neliti.com/media/publications/160082-ID-pengukuran-densitas-bahan-organik-berska.pdf>
- Candra, A. I. , Gardjito, E. , Cahyo, Y. , dan Prasetyo, G. A. 2019. *Pemanfaatan Limbah Puntung Rokok Filter Sebagai Bahan Campuran Beton Ringan Berpori*. 3. <https://ojs.unik-kediri.ac.id/index.php/ukarst/article/view/365>
- Chaudhari, V. M. 2016. Studies On Antimicrobial Activity Of Antiseptic Soaps And Herbal Soaps Against Selected Human Pathogens. *Journal Of Scientific And Innovative Research*, 5(6), 201–204. www.jsirjournal.com
- Davis, W. W., and Stout, T. R. 1971. Disc Plate Method Of Microbiological Antibiotic Assay I.

- Factors Influencing Variability And Error¹. In *Applied Microbiology*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC376382/>
- D'heni Teixeira, M. B., Camargo, R. J. , Hofmann, G. T. , and Suarez, P. A. Z. 2017. *Process Development For Cigarette Butts Recycling Into Cellulose Pulp*. 60, 140–150. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27825703/>
- Dragon Et Al. 1969. *Journal Of The Society Of Cosmetic Chemists Theoretical Considerations*.
- Epr Indonesia. (2022). *Epr Indonesia*. <https://Epr-Indonesia.Id/News/Cigarette-Waste-Is-A-Problem-Industry-Is-Asked-To-Be-Responsible-For-Managing-Waste-Through-Epr>
- Fanani, Z., Almunady T, dan Apriyani, N. 2020. Uji Kualitas Sabun Padat Transparan Dari Minyak Kelapa Dan Minyak Kelapa Sawit Dengan Antioksidan Ekstrak Likopen Buah Tomat. *Jurnal Penelitian Sains*. <https://ejurnal.mipa.unsri.ac.id/index.php/jps/article/view/600>
- Gottschalk, C., Libra, J. A., and Saupe, A. 2010. *Ozonation Of Water And Waste Water : A Practical Guide To Understanding Ozone And Its Applications*. Wiley-Vch. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9783527628926>
- Habib, A., and Kuma, S. 2016. Study On The Physicochemical Properties Of Some Commercial Soaps Available In Bangladeshi Market. *International Journal Of Advanced Research In Chemical Science*, 3(6). <https://Doi.Org/10.20431/2349-0403.0306002>
- Hakim, M. F., Setiari, N., dan Izzati, M. 2011. *Kapasitas Penyerapan Dan Penyimpanan Air Pada Berbagai Ukuran Gel Dari Tepung Karaginan Untuk Pembuatan Media Tanam Jeloponik*.
- Health Hygiene, H. 2016. *Dettol Liquid Hand Wash*. https://Www.Kookaburra.Com.Au/Documents/Msds/Zacrb0071209_3.Pdf
- Lailiyah, M., dan 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>
- Laksana, Oktavilliantika, dan Pratiwi. 2017. *Optimasi Konsentrasi Hpmc Terhadap Mutu Fisik Sediaan Sabun Cair Menthol*. <https://www.neliti.com/id/publications/279722/optimasi-konsentrasi-hpmc-terhadap-mutu-fisik-sediaan-sabun-cair-menthol>
- Libranito D, Rumengan Y, dan Kalangi H.T. 2023. *Studi Pemanfaatan Filter Puntung Rokok Sebagai Bahan Pembuatan Atap Bitumen* (Vol. 1, Issue 1). <https://ojs.uajm.ac.id/index.php/jmt/article/view/10/4>
- EPR Indonesia. 2022. Pengenalan Pengolahan Sampah Berbasis 3r Pada Masyarakat Pedesaan Sebagai Upaya Pengurangan Timbulan Sampah Rumah Tangga. *Jurnal Abdimas Berdaya*, 5. <https://Pemas.Unisla.Ac.Id/Index.Php/Jab/Article/View/213/79>
- Noviyanto, F., Nuriyah, S., dan 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->
- Pertiwi M, Y., Hanifah, U. N., Sakti, A. B., dan Prayogi, A. A. 2020. *Eco Powerbank: Pemanfaatan Limbah Puntung Rokok Menjadi Bahan Dalam Media Penyimpan Energi*. <https://journal.uii.ac.id/khazanah/article/view/16640>
- Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN). 2023. *Kementrian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan*. <https://Sipsn.Menlhk.Go.Id/Sipsn/>
- Standar Nasional Indonesia. 2016. *Sabun Mandi Padat Ics 71.100.70 Badan Standardisasi Nasional*. Www.Bsn.Go.Id
- Sunandar, A., dan Fahmi. 2020. *Sosialisasi Dan Pelatihan Pengolahan Sampah Puntung Rokok Menjadi Alternatif Pestisida Desa Jambearjo* (Vol. 3, Issue 2).

<https://journal2.um.ac.id/index.php/jki/article/view/12738>

Waste4change. 2020. *Sampah Puntung Rokok*. <https://Waste4change.Com/Blog/Sampah-Puntung-Rokok/>

Wati, F., Ega Priani, S., dan Cahya Eka Darma, G. 2020. *Kajian Formulasi Dan Aplikasi Sediaan Paper Soap*. <https://doi.org/10.29313/V6i2.23148>