



AGROINDUSTRIAL TECHNOLOGY JOURNAL

ISSN : 2599-0799 (print) ISSN : 2598-9480 (online)

Accredited SINTA 5 No.85/M/KPT/2020

FORMULASI SABUN CUCI TANGAN CAIR DENGAN KOMBINASI EKSTRAK KOPI ROBUSTA (*Coffea Canephora*) NGEBEL PONOROGO

*Formulation of Liquid Hand Wash Soap with The Addition of Robusta Coffee Extract (*Coffea Canephora*) Ngebel Ponorogo*

Wendianing Putri Luketsi^{1*}, Akbar Harun Wicaksono¹, Devi Urianty Miftahul Rohmah¹

¹Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Darussalam Gontor.
Jl. Raya Siman No.Km. 6, Dusun I, Siman, Kec. Siman,
Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur 63471

^{*}Email korespondensi: wendianing@unida.gontor.ac.id

Info Artikel: Diterima 01 Oktober 2021, Diperbaiki ke-1 20 November 2021, Diperbaiki ke-2 06 Februari 2022, Diterima 19 Mei 2022

ABSTRACT

*Robusta coffee contains antiseptic substances, namely caffeine, phenols and volatile acids. Caffeine has an important role in the development of immune resistance, while the phenol content has been verified to have bacteriostatic and bactericidal properties as an antiseptic, virus, and fungus. Volatile acids have activities that increase the inhibition of bacterial growth. The purpose of this study was to determine the formulation of antiseptic liquid hand soap from Ngebel Ponorogo robusta coffee (*Coffea canephora*) extract. This research method used was an experimental design (true experimental laboratory), with a completely randomized design (CRD) and theoretically analyzed including; organoleptic test with criteria (color, texture, aroma and foam), pH, and free alkali and statistically analyzed using software data processing with One-way ANOVA method with 95% significance ($\alpha=0.05$). The results revealed that the best formulation for organoleptic testing was F3 with a concentration of 18%, according to the results on the formulation antiseptic handwash soap Robusta Coffee (*C.canephora*) extract. The best result for free alkali test was F3 with a result of 0.00196. However, it failed to fulfill Indonesian Standard of liquid hand wash soap SNI 2588:2017*

Keywords: *Coffee Extract; Formulation; Liquid Hand Wash*

ABSTRAK

Kopi robusta memiliki kandungan zat antiseptik yaitu kafein, fenol dan asam volatil. Kafein memiliki peran penting dalam pengembangan resistensi kekebalan tubuh, sedangkan kandungan fenol terbukti mempunyai sifat bakteristatik dan bakterisidal sebagai antiseptik, virus, dan jamur. Asam volatil memiliki aktivitas yang meningkatkan daya hambat pertumbuhan bakteri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui formulasi sabun cuci tangan

cair antiseptik ekstrak kopi robusta (*Coffea canephora*) Ngebel Ponorogo. Metode penelitian ini adalah desain eksperimental (*true experimental laboratory*), dengan rancangan acak lengkap (RAL) dan dianalisis secara teoritis meliputi ; uji organoleptik dengan kriteria (warna, tekstur, aroma dan busa) , pH, dan alkali bebas dan secara statistika dianalisis menggunakan software pengolah data dengan metode *One-way ANOVA* dengan signifikansi 95% ($\alpha= 0,05$). Hasil penelitian formulasi sabun cair cuci tangan ekstrak kopi robusta (*C. canephora*) untuk uji organoleptik formulasi yang terbaik F3 dengan konsentrasi 18%, untuk pengujian pH belum memenuhi standar SNI 2588:2017, dan untuk uji alkali bebas yang terbaik adalah F3 dengan hasil 0,00196.

Kata kunci: Ekstrak Kopi; Formulasi; Sabun Cair Tangan

PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu potensi pertanian terbesar yang dihasilkan di Ngebel Ponorogo. Selama ini kopi dimanfaatkan sebagai pengharum ruangan, kosmetik, biobriket, biopelet, pupuk, pembersih perkakas dapur, penghilang bau, dan perawat warna kayu yang kusam (Widyasanti A dan Ariva AN, 2020). Kopi robusta (*C.canephora*) memiliki kandungan senyawa bioaktif berupa senyawa fenolik yaitu asam klorogenat dan kafein (Andline *et al.*, 2013) yang berperan sebagai antibakteri terhadap bakteri gram positif dan gram negatif serta antijamur (Sousa *et al.*, 2015). Antibakteri merupakan senyawa kimia yang bertujuan untuk mematikan atau menghambat mikroorganisme pada jaringan hidup, mempunyai efek mencegah dan membatasi infeksi agar menjadi tidak parah. Kopi dengan mutu yang baik mempunyai kandungan air di bawah 12% dan karbon aktif sebagai penyerap (*adsorben*) berfungsi sebagai detoks untuk menyerap racun (Saleh *et al.*, 2020). Kopi berpotensi diolah dan dijadikan sebagai bahan aktif dalam

formulasi pembuatan sabun cair cuci tangan karena kandungan senyawa bioaktifnya yang baik untuk kulit. Beberapa penelitian yang telah dilakukan pada ekstrak kopi robusta terhadap aktivitas antibakteri telah dilakukan antara lain pengaruhnya terhadap *E. Coli* (Tanauma *et al.*, 2016), *S. Aureus* (Yaqin dan Nurmiawati, 2015) dan *Porphyromonas gingivalis* (Chamidah, 2012). Selain itu kopi dapat dapat di inovasi menjadi bahan baku pembuat parfume (Mustakim *et al.*, 2019) (Muhamad Nur Mustakim, dan pakan ternak fermentasi kulit kopi (Azka *et al.*, 2021; Rusdianto & Andi Eko Wiyono, Noer Indah Maulida Putri, 2021).

Antiseptik yang beredar di pasaran terbuat dari bahan utama alkohol dengan kadar konsentrasi $\pm 50\%$ hingga 70% mempunyai dampak yang kurang baik apabila digunakan secara terus menerus, yang akan menyebabkan kulit terasa terbakar, kering, iritasi ataupun luka. Antiseptik komersial ini membutuhkan bahan alami yang yang berasal dari tumbuhan-tumbuhan supaya aman untuk digunakan. Alternatif dalam mengatasi

dampak yang kurang baik tersebut dengan cara menggunakan antibiotik alami dari tumbuh-tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai antibakteri, karena antibiotik yang berasal dari bahan alami memiliki keunggulan mudah didapat, ramah lingkungan dan tidak berbahaya. Berdasar hal yang diuraikan diatas, tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui formulasi terbaik dari sabun cair cuci tangan dengan kombinasi ekstrak kopi robusta (*C. canephora*) Ngebel Ponorogo.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Peralatan

Alat yang digunakan *autoklaf*, *buret* dan *statif*, karet penghisap, pipet *volume*, labu takar, pipet tetes, batang pengaduk, *cylinder cup*, pH meter, *erlenmeyer*, gelas kimia, gelas ukur, inkubator, kain flanel, kapas, lampu, pingset, *rotary evaporator*, lumping, alu, bejana, *slow cooker*, penangas air, tabung reaksi, timbangan analitik, dan wadah maserasi.

Bahan yang digunakan adalah biji kopi robusta (*C. robusta*) varietas Ngebel, Ponorogo. Bahan-bahan kimia yang digunakan antara lain etanol 70%, minyak jarak 32,79 ml, *aquadest*, *Cocoamide DEA* 19,7 ml, *Sodium Dodecyl Sulfate (SDS)* 19,67 g.

Metode

Penelitian menggunakan desain eksperimental dengan kontrol negatif (K). Kontrol negatif yaitu menggunakan formula basis sabun tanpa ekstrak kopi robusta. Penelitian ini dibuat sediaan sabun cair dengan konsentrasi ekstrak kopi robusta yang bervariasi yaitu F1 3% (v/v); F2 10,5% (v/v) dan F3 18% (v/v) dengan campuran dari *aquadest*.

Pada Tabel 1 tersaji formulasi sabun cuci tangan cair untuk sediaan 400 g sabun.

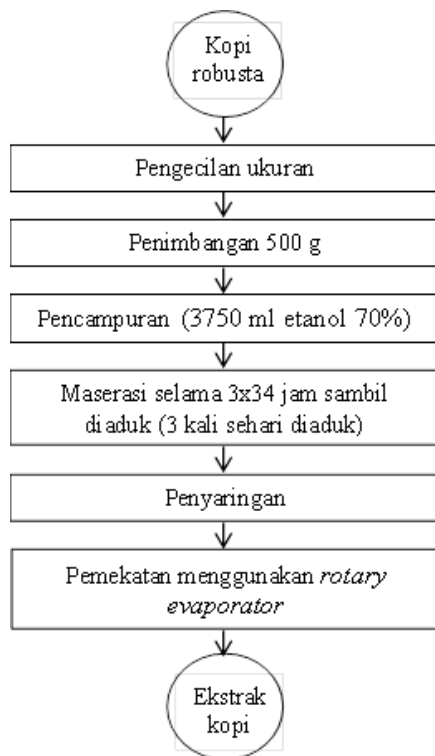
Tabel 1 Formulasi sabun cuci tangan cair

Bahan	Formula				Fungsi
	K	F1	F2	F3	
Ekstrak Kopi Robusta (ml)	0	12	42	72	Bahan aktif
Minyak jarak (ml)	32,79	32,79	32,79	32,79	Emolien
<i>Cocoamide DEA</i> (ml)	19,67	19,67	19,67	19,67	Stabilisas
<i>SDS</i> (g)	19,67	19,67	19,67	19,67	Busa Surfactan Ionik
<i>Aquades</i> (ml)	327,87	315,87	285,87	255,87	Pelaruhan

Tahapan Penelitian

Penelitian terdiri dari tiga tahap. Tahap pertama yaitu pembuatan ekstrak kopi robusta yang dapat dilihat pada Gambar 1. Tahap kedua yaitu pembuatan sabun cair dengan formulasi yang telah ditentukan terlebih dahulu. Tahap ketiga yaitu pengujian laboratorium terkait mutu sabun dan analisis data dari hasil pengujian mutu

sabun cair. Uji yang dilakukan yaitu uji pH dan uji alkali bebas (Sabun cair pembersih tangan SNI 2588:2017) serta uji organoleptik.



Gambar 1. Diagram alir Ekstrak kopi robusta (*Coffea canephora*)



Gambar 2. Ekstrak kopi robusta

Tahap kedua yaitu proses pembuatan sabun cair cuci tangan dengan kombinasi ekstrak kopi robusta (*C.canephora*) Ngebel Ponorogo. Pertama menyiapkan ekstrak kopi robusta sesuai dengan formulasi yaitu K (0

ml), F1 (12 ml), F2 (42 ml), dan F3 (72 ml). Kemudian masing-masing perlakuan dilarutkan dengan 19,67 ml *Cocoamide* DEA, 32,79 ml minyak jarak dan 19,67 g Sodium Dodecyl Sulfate (SDS) selama 10-15 menit. Selanjutnya dimasukkan ke dalam *slow cooker* diatur dalam suhu rendah yaitu 40°C sampai tercampurkan ± 5 menit. Tuangkan *aquadest* secukupnya sesuai yang dibutuhkan dengan takaran pada formulasi Tabel 1 secara perlahan, kemudian *slow cooker* diatur dalam keadaan suhu yang tinggi 100°C dan diaduk hingga mencapai kondisi *trace* ± 45 menit. Kondisi *trace* ini merupakan kondisi dimana telah tercampur mengental dan akan menghasilkan sabun yang keruh. Kemudian dipindahkan ke dalam *hot plate magnetic stirrer*, dipanaskan selama ± 2 jam hingga jernih dan diaduk selama 30 menit sekali. Didiamkan hingga dingin, kemudian ditambahkan aquades secukupnya sehingga sabun cair menjadi netral dan dingin, kemudian diaduk hingga warna dan aroma merata. Setelah sabun cair jadi, masukkan ke dalam wadah.

Tahap ketiga pada penelitian yaitu pengujian mutu sabun dan analisis data yang didapatkannya.

a) Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan pada 75 responden tidak terlatih dari mahasiswa Universitas Darussalam Gontor selama 3 hari. Parameter yang diukur yaitu warna dan bentuk sabun, tekstur, aroma dan busa dari

sabun pada kulit. Skor penilaian terhadap masing-masing sampel menggunakan rentang nilai 1 (sangat tidak menyukai) hingga 5 (sangat menyukai).

b) Uji pH

Pengujian pH pada sampel dilakukan dengan pengambilan sampel sesuai dengan SNI 2588- 2017 dengan prinsip pengukuran berdasarkan aktivitas *ion hydrogen* secara potensiometri dengan menggunakan pH meter. Cara pengukuran pH dengan berat sampel (1±0,001) gram yang dimasukkan ke dalam labu ukur 1000 ml diisi air suling bebas CO₂ hingga terhomogen, kemudian dipindahkan ke dalam gelas piala dan didiamkan pada suhu ruang lalu di ukur dengan menggunakan pH meter digital hingga muncul tampilan angka.

c) Uji Alkali bebas (Sabun cair pembersih tangan SNI 2588:2017)

Pengujian alkali bebas dengan menimbang 5 gr sabun, masukkan ke dalam *Erlenmeyer* 250 ml. Setelah itu menambahkan alkohol 96% netral sebanyak 100 ml dan mengocoknya hingga bercampur. Selanjutnya menambahkan 3 tetes indikator *phenolptein*. Lalu dipanaskan selama 30 menit sampai mendidih. Bila larutan berwarna merah muda kemudian dititrasi dengan larutan HCl 0,1 N dalam alkohol sampai warna merah muda hilang. Mencatat volume HCl yang dipakai. Kadar

alkali bebas pada sabun dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (1)

$$(kadar\ alkali\ bebas\%) = \frac{V \times N \times BM}{M \times 1000} \times 100\% \dots(1)$$

Keterangan :

V =Volume Titration HCl (ml)

N =Normalitas HCl (0,1 N)

BM=Berat Molekul Asam Laurat (40 g/mol)

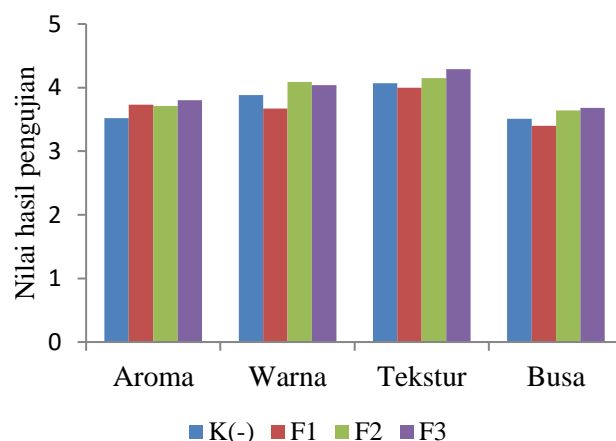
M = Berat sabun (gram)

Analisis data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan *software* SPSS versi 20 dengan metode *One-way ANOVA* dengan signifikansi 95% ($\alpha=0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

a) Uji Organoleptik



Gambar 3 Diagram uji organoleptik sabun cair cuci tangan

Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa rerata skor yang diberikan panelis terhadap warna dari sabun cuci tangan kopi robusta diperoleh hasil yang tertinggi adalah pada perlakuan F2 yaitu 4,09 yang berarti

suka dan yang terendah dinyatakan tidak suka ditunjukkan pada perlakuan F1 yaitu 3,67. Sehingga dari data yang didapat menunjukkan bahwa sabun dengan formulasi kandungan kopi robusta sebanyak 10,5% memiliki peminat panelis terbanyak dikarenakan memiliki warna yang tidak keruh jika dibandingkan dengan kedua formulasi lainnya, dimana F1 mengandung kopi robusta sebesar 3% dan F3 mengandung sebesar 18%. Pada uji *One-way ANOVA* diperoleh hasil $0,69 > 0,05$ menyatakan yang berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata dari setiap perlakuan.

Berdasarkan uji *One-way ANOVA* aroma sabun cuci tangan kopi robusta dengan beberapa macam formulasi menunjukkan perbedaan nyata. Dimana dari gambar tersebut ditunjukkan bahwa hasil ketertarikan panelis terhadap aroma sabun dari F1 menunjukkan hasil ketertarikan 3,73% F2 menunjukkan hasil 3,71 % dan F3 menunjukkan 3,8%, sehingga dapat disimpulkan bahwa formulasi 3 memiliki jumlah ketertarikan panelis terbanyak, sedangkan F2 memiliki jumlah ketertarikan panelis terendah. Faktor yang mempengaruhi panelis dalam meminati F3 dalam aroma karena aroma yang dihasilkan mempunyai aroma yang khas dari kopi robusta (*Coffea canephora*). Pada uji *One-way ANOVA* diperoleh hasil $0,23 > 0,05$

menyatakan yang berarti H_0 diterima dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata dari setiap perlakuan. Aroma pada kopi terbentuk dari kafeol dan senyawa komponen lain pembentuk aroma kopi. Senyawa volatil yang terdapat pada biji kopi berpengaruh pada aroma khas kopi. Kenaikan suhu pada perlakuan biji kopi akan terbentuk reaksi enzimatik dan non enzimatik, seperti reaksi Maillard, degradasi asam amino bebas, degradasi *trigonelin*, degradasi gula dan degradasi senyawa fenolik (Purnamayanti *et al.*, 2017). Beberapa reaksi inilah yang menyebabkan senyawa volatil mudah menguap dan mempengaruhi aroma kopi.

Hasil penilaian panelis terhadap tekstur dari sabun cuci tangan kopi robusta berdasarkan uji *One-way ANOVA* tekstur sabun cuci tangan kopi robusta dengan beberapa macam formulasi menunjukkan perbedaan nyata. Dimana dari gambar tersebut ditunjukkan bahwa hasil ketertarikan panelis terhadap tekstur sabun dari F1 menunjukkan hasil ketertarikan 4%, F2 menunjukkan hasil 4,15% dan F3 menunjukkan 4,29%, sehingga dapat disimpulkan bahwa formulasi 3 memiliki jumlah ketertarikan panelis terbanyak sedangkan F1 memiliki jumlah ketertarikan panelis terendah. Faktor utama dalam tekstur yang dicari yaitu tekstur dalam formulasi 3 sabun cair yang dihasilkan sabun yang

kental. Pada uji *One-way ANOVA* diperoleh hasil $0,389 > 0,05$ menyatakan yang berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata dari setiap perlakuan. Faktor yang mempengaruhi panelis menyukai F3 dikarenakan kekentalan sabun terbentuk adanya penggunaan *Cocoamide DEA* sebagai *emulsifier agent* pada sabun yang berfungsi untuk meningkatkan kestabilan emulsi dengan cara menurunkan tegangan antarmuka antara fasa minyak dan fasa air. Pada pembuatan formulasi ini fase minyak terdapat pada minyak jarak dan fase air terdapat pada *aquadest*. Minyak jarak memiliki tegangan yang lebih rendah dibandingkan dengan *aquadest*. Sehingga semakin sedikit *aquadest* yang digunakan, maka kekentalan pada sabun cair semakin bertambah. Terbukti pada F3 (18%) rerata yang dimiliki 4,29%. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa panelis cenderung menyukai sabun cair dengan kekentalan tinggi.

Hasil uji *One-way ANOVA* untuk parameter busa menunjukkan perbedaan nyata antar sampel sabun dengan nilai signifikansi $0,552 > 0,05$. Dari segi busa yang dihasilkan, dari ke 4 sampel yang diujikan kepada 75 panelis didapatkan hasil bahwa F3 memiliki jumlah peminat panelis terbanyak sebesar 3,68 %. Hal tersebut dikarenakan pada sabun cuci tangan kopi

robusta menghasilkan busa terbanyak jika dibandingkan dengan 2 formulasi lainnya dimana untuk jumlah peminat pada formulasi sabun F1 sebesar 3,4% dan F2 sebesar 3,64%. Pada uji *One-way ANOVA* diperoleh hasil $0,552 > 0,05$ menyatakan yang berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata dari setiap perlakuan.

b) Uji pH

Tabel 2. Hasil uji pH

Sediaan Sabun Cair Cuci Tangan	Hari ke-		
	0	7	14
K (-)	10,3	10,31	10,31
F1 (3%)	10,41	10,42	10,43
F2 (10,5%)	10,52	10,52	10,53
F3 (18%)	10,61	10,61	10,62

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap sediaan selama 14 hari, diketahui bahwa pH sabun pada hari ke-0 mendapatkan hasil dengan rata-rata untuk K negatif (10,3), F1 (10,41), F2 (10,52), F3 (10,61), untuk pH sabun pada hari ke-7 mendapatkan hasil dengan rata-rata untuk K negatif (10,31), F1 (10,42), F2 (10,52), F3 (10,61), dan untuk hari ke-14 mendapatkan hasil dengan rata-rata untuk K negatif (10,31), F1 (10,43), F2 (10,53), F3 (62). Dari semua formulasi tersebut mendapatkan hasil berturut-turut pada Tabel 2 adalah tetap pada rentang angka 10, nilai pH sabun yang dihasilkan tidak masuk dalam rentang pH yang dipersyaratkan SNI 2588:2017 untuk

sabun cair pembersih tangan, yakni antara pH 4-10, sehingga kurang aman untuk diaplikasikan pada kulit karena pada pH tersebut diharapkan tidak terjadi iritasi pada kulit (SNI, 2017). Pada penelitian ini tidak dilakukan perlakuan penyesuaian atau penurunan pH. Perlakuan penyesuaian pH agar aman bagi kulit dapat dilakukan dengan cara titrasi asam kuat-basa kuat. Titrasi dapat dilakukan dengan penambahan beberapa tetes asam sitrat baik alami maupun sintetis.

c) Uji Alkali bebas

Pemeriksaan alkali bebas sabun transparan ekstrak kopi robusta dan aquades dilakukan pada minggu keempat waktu penyimpanan. Pada Tabel 3, kadar alkali bebas sabun berkisar antara 0,002257. Semua sampel menunjukkan kadar alkali bebas pada sabun cair dengan ekstrak kopi robusta semuanya di bawah standar maksimal alkali bebas yang dipersyaratkan SNI 2588 : 2017, sehingga semua formula sabun telah memenuhi standar yaitu maksimal 0,05. Pada pengujian bilangan alkali bebas, semakin tinggi konsentrasi ekstrak semakin rendah pula kadar alkali bebas sabun padat transparan yang dihasilkan.

Tabel 2 Hasil uji alkali bebas

Sampel	Volume HCl (ml)	Alkali bebas (%)
F1	2,3	0,00257
F2	2	0,00224
F3	1,75	0,00196

KESIMPULAN DAN SARAN

Hal tersebut menunjukkan formulasi sabun pencuci tangan ampas kopi lebih disukai panelis dan berpotensi untuk dikembangkan menjadi produk dengan nilai tambah tinggi.

Kesimpulan

Hasil yang diperoleh dari ketiga pengujian yang telah dilakukan yaitu:

- Pengujian organoleptik, komposisi formulasi terbaik yang menghasilkan sabun cuci tangan cair dengan penambahan ekstrak kopi robusta sebesar 18% (F3). Hal tersebut dapat dilihat dari hasil pengujian terhadap panelis yang berdasarkan uji warna, aroma, tekstur, dan busa. F3 memiliki jumlah peminat panelis terbanyak pada pengujian tekstur sebesar 4,29 % aroma sebesar 3,8 % dan busa sebesar 3,68%.
- Pengujian pH, rata-rata belum memenuhi SNI 2588:2017 yang ada dikarenakan pH melebihi batas yang di standarkan SNI 2588:2017 yaitu 4-10. Nilai pH rata-rata untuk semua sampel sebesar 10,47.
- Pengujian alkali bebas, F3 menunjukkan hasil terbaik dengan hasil 0,00196. Semua sampel menunjukkan kadar alkali bebas di bawah standar maksimal yang dipersyaratkan SNI 2588 : 2017, sehingga semua formula

sabun telah memenuhi standar yaitu maksimal kadar alkali bebas 0,05.

Saran

Perlu dilakukan uji syarat menurut SNI 2588:2017 yang belum terlaksana dalam pembuatan sabun cair cuci tangan ekstrak kopi robusta (*Coffea canephora*) agar aman saat pemakaiannya.

REFERENSI

- Andline, A.A. (2013). Antimicrobial and Antioxidant Activities of Microwave Assisted Extracts From Coffee Ground Residue in Chiang Rai Province, Thailand. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Azka, A. B. F., Santriadi, M. T., Kholis, M. N., & Hakimi, R. (2021). Livestock Feed Test Using Fermented Coffee Skin, Okara and Beef Bone for Broiler Chickens. *Agroindustrial Technology Journal*, 5(2), 16–25. <https://doi.org/10.31851/redoks.v1i2.2025>
- Badan Standarisasi Nasional. 2017. Standar Mutu Sabun Pencuci Tangan. SNI 2588- 2017. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Widyasanti A, Qurratu'aini Y, Nurjanah S. (2017). Pembuatan Sabun Mandi Cair Berbasis Minyak Kelapa Murni (VCO) dengan Penambahan Minyak Biji Kelor (*Moringa oleifera* Lam). *J. Chimica et Natura Acta* 5 (2) : 77-84. DOI://doi.org/10.24198/cna.v5.n2.14691.
- Chamidah S. (2012). Daya Antibakteri Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Terhadap Pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis* [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Jember.
- Purnamayanti NPA, Gunadnya IBP, Arda G, (2017). Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian terhadap Karakteristik Fisik dan Mutu Sensori Kopi Arabika (*Coffea arabica* L). *J. BETA (Biosistem dan Tek. Pert.* 5 (2) : 39-48.
- Mustakim, M. N., Sari, M., & Kholis, M. N. (2019). Pemanfaatan minyak biji kopi sebagai bahan baku pembuatan parfum Eau Dea De Toilette. *Agroindustrial Technology Journal*, 03(01), 20–28.
- Rusdianto, A. S., & Andi Eko Wiyono, Noer Indah Maulida Putri, O. W. R. (2021). Uji Pakan Ternak Berbahan Kulit Kopi ,Ampas Tahu Dan Kepala Ikan. *Agroindustrial Technology Journal*, Vol 04(02), 145–156. <https://doi.org/10.21111/atj.v4i2.5003>
- Saleh SA, Ulfa R, Setyawan B. (2020). Identifikasi Kadar Air, Tingkat Kecerahan dan Citarasa Kopi Robusta dengan Variasi Lama Perendaman. *J Tek Pang dan Ilmu Pert* 2(5) : 41-48.

- Sousa C, Gabriel C, Cerqueira F, Manso M, Vinha A. (2015). *Coffee Industrial Waste as a Natural Source of Bioactive Compounds with Antibacterial and antifungal Activities*. *Formatex*: 131-36
- Widyasari PAM, Aman IGM, Mahendra AN. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis* ATCC 12228 Penyebab Infeksi Nosokomial. *J Med Udayana* 9 (12): 103-107. DOI:10.24843.MU.2020.V9.i12.P18
- Widyasanti A, Ariva AN. (2020). Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Sabun Cair Pencuci Tangan *Handmade* Berbahan Ampas Sisa Kopi Espresso. *Agrisaintifika J Ilmu-ilmu Pert.* 4(2) : 105-110. DOI : <https://doi.org/10.32585/ags.v4i2.878>
- Yaqin MA, Nurmilawati M. (2015). Pengaruh Ekstrak Kopi Robusta (*Coffea robusta*) sebagai Penghambat Pertumbuhan. Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UN